

CAPÍTULO 4

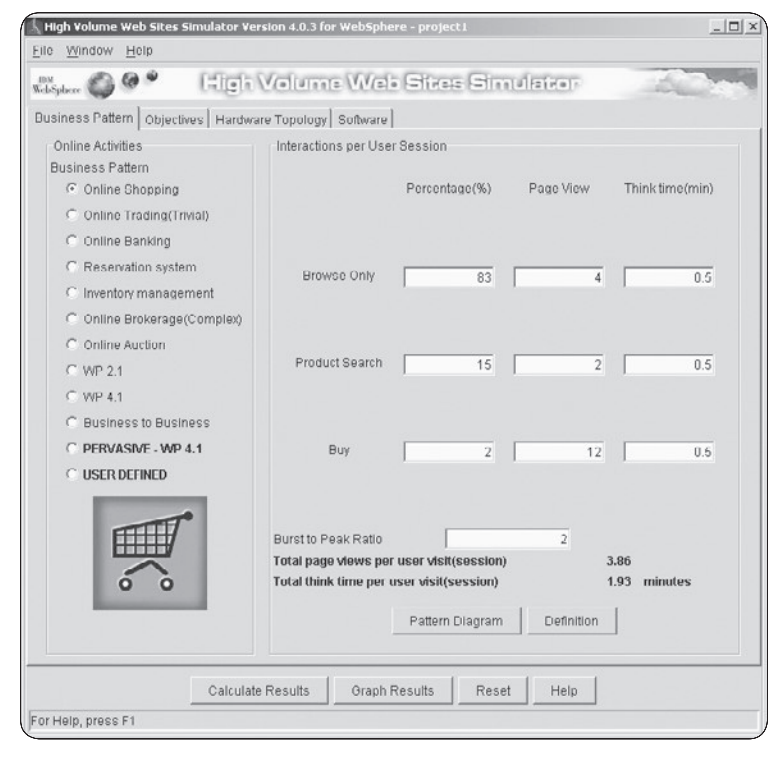
Creación de un sitio Web de comercio electrónico

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Después de leer este capítulo, usted podrá:

- Explicar el proceso a seguir para crear un sitio Web de comercio electrónico.
- Describir las principales cuestiones en torno a la decisión de subcontratar (outsource) el desarrollo y hospedaje (hosting) del sitio.
- Identificar y entender las principales consideraciones que implican la elección de software de servidor Web y software de servidor mercantil de comercio electrónico.
- Entender las cuestiones implicadas en la elección del hardware más apropiado para un sitio de comercio electrónico.
- Identificar herramientas adicionales que puedan mejorar el rendimiento de un sitio Web.

Tamaño apropiado de un sitio Web



Digamos que usted ha decidido crear un sitio Web para su exitosa empresa de equipo para jardín. Ha estado en este negocio desde hace cinco años, ha establecido una marca regional para herramientas de jardín de alta calidad y tiene aproximadamente 12,000 clientes de ventas al detalle, y 21 distribuidores mayoristas le compran a usted. Con base en un reporte de marketing que usted encargó, espera que en el primer año su sitio Web tenga cerca de 1,400 visitantes diarios. El visitante promedio verá ocho páginas y producirá cerca de 4 millones de páginas vistas por año. Aproximadamente un 10% comprará algo, y el resto navegará explorando los precios y productos. Sin embargo, en horas pico (durante los meses de abril, mayo, junio y diciembre) usted espera cargas pico de 3,000 clientes diarios, concentrados durante las horas de 9 A.M. a 5 P.M., produciendo cerca de 375 visitantes por hora, o 6 por segundo. Durante este tiempo su sitio Web tendrá que atender alrededor de 40 pantallas por segundo, y la mayor parte del contenido se leerá de una base de datos de información de productos y precios. Las páginas deben atenderse antes de los siguientes 2 segundos en que un usuario haga clic durante tiempos pico; de lo contrario, los clientes pueden perder la paciencia e irse a otra parte.

Antes de continuar, hay algunas preguntas que deberá responder. ¿Cuántos servidores Web requerirá su sitio? ¿Cuántas CPUs debe tener cada servidor? ¿Qué tan poderoso necesita ser el servidor de la base de datos del sitio? ¿Qué tipo de velocidad de conexión necesita a Internet? Hasta hace poco, encontrar las respuestas a preguntas como éstas era a menudo un proceso de prueba y error. No obstante, los distribuidores de hardware y software como IBM, Microsoft y Hewlett-Packard han desarrollado varias herramientas de simulación que pueden ayudarnos a encontrar las respuestas correctas.

El simulador de IBM se llama Asesor de Rendimiento Bajo Demanda (OPERA, por sus siglas en inglés), antes conocido como Simulador de Sitios Web de Alto Volumen. OPERA permite a los usuarios estimar el rendimiento y la capacidad de un servidor Web con base en ciertos patrones de carga de trabajo, objetivos de rendimiento y componentes específicos de hardware y software. OPERA tiene una interfaz muy fácil de usar que incluye patrones de carga de trabajo preconstruidos para varias aplicaciones de comercio electrónico, como

sistemas de compras, bancarios, de correduría, de subastas, portales, B2B y de reservaciones, que pueden modificarse según sea necesario, con base en los propios datos o suposiciones del usuario. Puede proveer análisis del tipo "que pasa si" para varios parámetros de rendimiento, como la tasa de transferencia, el tiempo de respuesta, el uso de los recursos, el número de usuarios concurrentes y la proporción de páginas vistas. También provee algoritmos especiales para lidiar con los incrementos en el tráfico Web durante periodos de uso pico. El simulador incluye características de rendimiento integradas para varios tipos de hardware (como los servidores IBM, Sun y HP), software y modelos de infraestructura. OPERA utiliza un modelo analítico para generar reportes que permiten a los usuarios valorar la adecuación de las configuraciones propuestas de hardware y software, pronosticar el rendimiento e identificar gráficamente los cuellos de botella que se podrían generar.

Algunos usuarios del simulador han sido Charles Schwab, Aetna, Fidelity, Visa, Bank of America, Walmart.com y eBay, entre otros. eBay giró su atención al simulador por primera vez cuando estaba tratando de sobrellevar los dramáticos aumentos en la demanda de los clientes. En sus primeros años, eBay necesitaba atender sólo cerca de 1 millón de páginas por hora, pero a medida que su base de clientes creció y el número de páginas vistas por hora aumentó de manera considerable, el hardware y software de su sitio Web original se volvieron insuficientes, creando una resistencia para los clientes. Después de ejecutar una simulación de su carga de trabajo actual y la probable carga en el futuro, eBay decidió reconstruir su sistema de subastas en base a la aplicación WebSphere de IBM, que integra una variedad de herramientas de software en un diseño de sitio Web integrado. Más adelante, eBay regresó a OPERA para examinar el rendimiento de su aplicación Sell Your Item (Venda su artículo) en su nueva arquitectura de servidor Web de tres niveles. La simulación permitió a eBay determinar tanto el número de servidores (36) como la CPU óptima (IBM x335, que ofrecía un 30% de aumento en el rendimiento debido a una CPU de mayor velocidad, más cantidad de RAM y una mayor velocidad de bus) requerida para satisfacer las cargas de trabajo actuales y los objetivos de crecimiento a futuro.

Pero digamos que usted no es eBay ni Fidelity y que sólo está creando el sitio Web del tipo "una persona en un garaje que apenas está empezando". Por ejemplo, Dave Novak creó Steamshowers4Less.com usando una computadora MacBook Pro en una recámara adicional en su casa. Ahora él vende más de $1 millón al año en enseres para baño. Para sitios realmente pequeños, micronegocios con sólo unas cuantas personas, hay alternativas mucho menos costosas para saber qué tamaño debe tener el sitio Web. Una solución es crear un sitio Web utilizando las plantillas preconfiguradas que ofrecen Yahoo Small Business Merchant Solutions, Amazon, eBay, Design.NetworkSolutions.com, o cientos de otros sitios en línea. Las cuotas varían desde unos cuantos cientos de dólares hasta varios miles. Estas empresas hospedan su sitio Web y se preocupan por las cuestiones sobre la capacidad y la carga, a medida que su empresa crece. Por ejemplo, Yahoo Small Business Merchant Solutions ofrece tres paquetes distintos: Merchant Starter, Merchant Standard y Merchant Professional. A medida que el negocio crece, usted puede cambiar a un paquete más completo. Otra solución es contratar un diseñador profesional local (que le cobrará entre $1,000 y $5,000 aproximadamente) y hacer que le construya una instalación de comercio electrónico que se ejecute en una sola computadora y conexión de banda ancha. Si necesita más poder de cómputo, sólo tiene que comprar una PC más nueva con más velocidad y almacenamiento. También puede obtener una conexión Web más rápida. Otra solución sería que usted hiciera todo (diseñar el sitio Web, conseguir y construir los servidores Web, y conectarse a Internet) al principio, hasta que empiece a atraer clientes. Sin embargo, en ambas soluciones del tipo "hágalo usted mismo", usted tendrá que preocuparse por cómo mantenerse a la par con el crecimiento.

FUENTES: "Online Tools Give Home-Based Firms Office-Style Services", por Gwendolyn Bounds, *Wall Street Journal*, 11 de septiembre de 2007; "Keeping Costs Low for Online Business", por Kelly Spors, *New York Times*, 24 de abril de 2007; "Guide to E-commerce Technology, 2007-2008 Edition", *Internet Retailer*, 2007; "Sonoma: Web Service for Estimating Capacity and Performance of Service-Oriented Architecture (SOA) Workloads", por Eugene Hung, Qi He, Jinzy Zhu, IBM Working Paper, 9 de octubre de 2006; "HiPODs Model: An eBay Case Study", por Noshir C. Wadia, Jayashree Subrahmonia y Umesh Talwalker, Conferencia de IBM Sobre Ingeniería de Rendimiento y las Mejores Prácticas, 21 de junio de 2004; "More about High Volume Web Sites" por High-Volume Web Sites Team, IBM Redbook, 8 de marzo de 2004; "HVWS Simulator: An eBay Case Study", High Performance On Demand Solutions Team and eBay, 27 de febrero de 2004.

En el capítulo 3 aprendió sobre la infraestructura de Internet y Web, la base tecnológica del comercio electrónico. Ahora es tiempo de enfocarnos en el siguiente paso: construir un sitio de comercio electrónico. En este capítulo examinará los factores importantes que un administrador necesita considerar al construir un sitio de comercio electrónico. El enfoque será en las decisiones administrativas y de negocios que usted debe hacer antes de empezar a construir páginas y sitios Web, y las cuales necesitará realizar continuamente durante la vida de su sitio Web. Dado que no es fácil construir un sitio sofisticado de comercio electrónico, hoy en día las herramientas para construir sitios Web son mucho menos costosas y mucho más poderosas que durante los primeros días del comercio electrónico. No tiene que ser Amazon o eBay para crear un sitio Web exitoso. En este capítulo nos enfocaremos en los negocios pequeños y medianos que desean construir un sitio Web, y en las entidades corporativas mucho más grandes que atienden miles de clientes al día, o incluso por hora. Como veremos más adelante, aunque la escala puede ser muy distinta, los principios y consideraciones son básicamente los mismos.

4.1 CONSTRUCCIÓN DE UN SITIO WEB DE COMERCIO ELECTRÓNICO: UN ENFOQUE SISTEMÁTICO

Para construir un sitio de comercio electrónico exitoso se requiere un profundo conocimiento de los negocios, la tecnología y las cuestiones sociales, así como un enfoque sistemático. El comercio electrónico es demasiado importante como para dejarlo en su totalidad a los tecnólogos y programadores.

Los dos retos administrativos más importantes al construir un sitio de comercio electrónico exitoso son: (1) desarrollar una clara comprensión de sus objetivos de negocios y (2) saber cómo elegir la tecnología correcta para lograr esos objetivos. El primer reto requiere que usted construya un plan para desarrollar el sitio de su empresa. El segundo reto requiere que usted comprenda algunos de los elementos básicos de la infraestructura del comercio electrónico. Deje que los negocios controlen la tecnología.

Incluso si decide subcontratar todo el desarrollo del sitio de comercio electrónico y su operación a un proveedor de servicios, de todas formas necesitará tener un plan de desarrollo del sitio y cierta comprensión de las cuestiones básicas de la infraestructura del comercio electrónico, como el costo, la capacidad y las restricciones. Sin un plan y una base de conocimiento, no podrá tomar decisiones administrativas sólidas acerca del comercio electrónico dentro de su empresa (Laudon y Laudon, 2008).

PIEZAS DEL ROMPECABEZAS DE CONSTRUCCIÓN DE SITIOS

Vamos a suponer que usted es un gerente de una empresa mediana de piezas industriales, con alrededor de 10,000 empleados en todo el mundo, y operaciones en 10 países de Europa, Asia y Norteamérica. La dirección general le ha otorgado un presupuesto de $1 millón para construir un sitio de comercio electrónico en un plazo no mayor de un año. El propósito de este sitio será vender y dar servicio a los 20,000 clientes de la empresa, que en su mayor parte son tiendas de fabricación de metal y máquinas pequeñas en todo el mundo. ¿Por dónde debe empezar?

Primero debe estar consciente de las áreas principales en que tendrá que tomar decisiones (vea la **figura 4.1**). En los frentes organizacional y de recursos humanos tendrá que conjuntar un equipo que posea las habilidades necesarias para construir y administrar un sitio de comercio electrónico exitoso. Este equipo tomará las decisiones clave sobre la tecnología, el diseño del sitio y las políticas sociales y de información que se aplicarán en su sitio. Todo el esfuerzo de desarrollo del sitio debe administrarse de cerca si usted espera evitar los desastres que han ocurrido en algunas firmas.

También tendrá que tomar decisiones acerca del hardware, software y la infraestructura de telecomunicaciones. Aunque tendrá asesores técnicos que le ayuden a tomar estas decisiones, en última instancia la operación del sitio es su responsabilidad. Las demandas de sus clientes deben influir en sus elecciones de tecnología. Sus clientes desearán tecnología que les permita encontrar fácilmente lo que desean, ver el producto, comprarlo y después recibirlo pronto de sus almacenes. También tendrá que considerar con gran cuidado el diseño de su sitio. Una vez que haya identificado las áreas clave, tendrá que pensar en un plan para el proyecto.

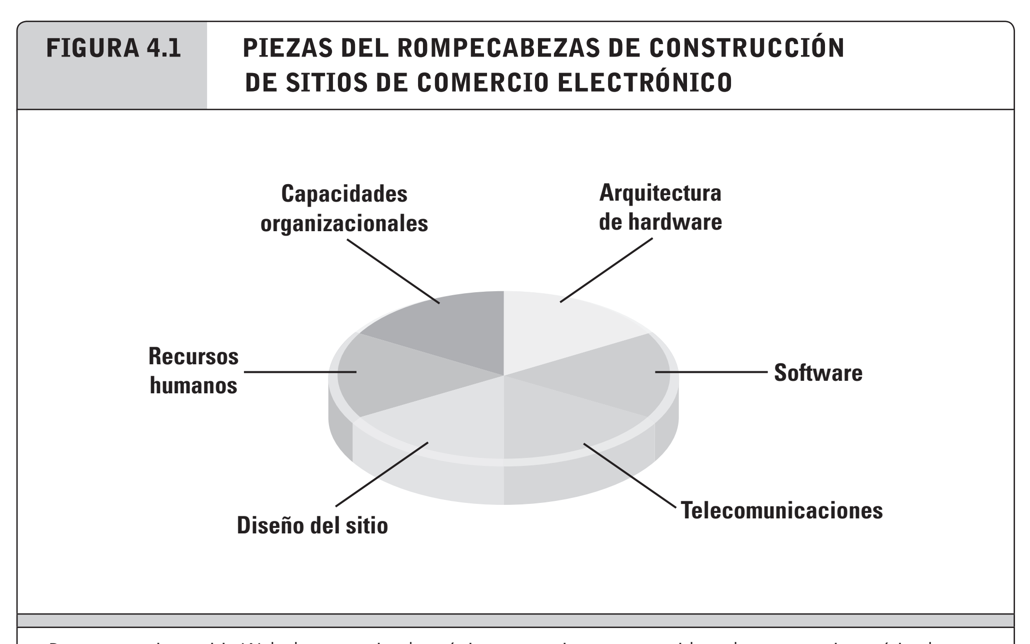
PLANEACIÓN: EL CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC)
metodología para entender los objetivos de negocios de cualquier sistema y diseñar una solución apropiada

Su segundo paso para construir un sitio de comercio electrónico será crear un documento del plan. Para atacar un problema complejo como la construcción de un sitio de comercio electrónico, tendrá que proceder de manera sistemática a través de una serie de pasos. Una metodología para desarrollar el plan de un sitio de comercio electrónico es el ciclo de vida del desarrollo de sistemas (vea la **figura 4.2**).

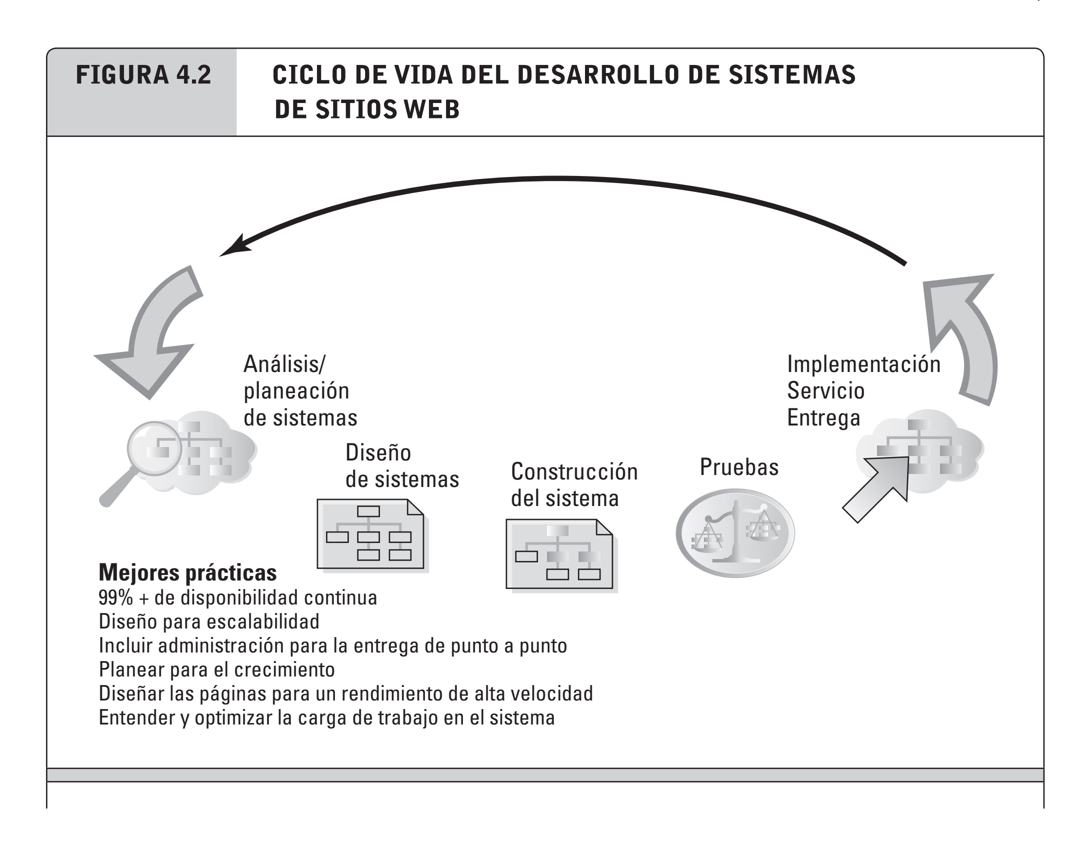
El **ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC)** es una metodología para la comprensión de los objetivos de negocios de cualquier sistema y así diseñar una solución apropiada. Adoptar una metodología del ciclo de vida no garantiza el éxito, pero es mucho

FIGURA 4.1 PIEZAS DEL ROMPECABEZAS DE CONSTRUCCIÓN DE SITIOS DE COMERCIO ELECTRÓNICO



Para construir un sitio Web de comercio electrónico se requiere que considere de manera sistemática los diversos factores que entran en el proceso.

FIGURA 4.2 CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS DE SITIOS WEB



mejor que no tener ningún plan. El método SDLC también ayuda en la creación de documentos que comunican a la dirección general los objetivos del sitio, los sucesos importantes y los usos de los recursos. Los cinco principales pasos del ciclo de vida del desarrollo de sistemas para un sitio de comercio electrónico son:

- Análisis/planeación de sistemas.
- Diseño de sistemas.
- Construcción del sistema.
- Pruebas.
- Implementación.

ANÁLISIS/PLANEACIÓN DE SISTEMAS: IDENTIFICAR LOS OBJETIVOS DE NEGOCIOS, LA FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA Y LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

El paso de análisis/planeación de sistemas del SDLC trata de responder a la pregunta, "¿Qué queremos que haga el sitio de comercio electrónico por nuestro negocio?". La lección clave que debemos aprender aquí es dejar que las decisiones de negocios dirijan la tecnología, y no al revés. Esto asegurará que su plataforma de tecnología esté alineada con su negocio. Vamos a suponer aquí que ha identificado una estrategia de negocios y que ha elegido un modelo de negocios para lograr sus objetivos estratégicos (vea el capítulo 2). Pero ¿cómo traduce sus estrategias, modelos de negocios e ideas en un sitio de comercio electrónico funcional?

objetivos de negocios
lista de capacidades que desea que tenga su sitio

funcionalidades del sistema
lista de los tipos de capacidades de sistemas de información que necesitará para lograr sus objetivos de negocios

requerimientos de información
elementos de información que el sistema debe producir para alcanzar los objetivos de negocios

Una manera de empezar es identificar los objetivos de negocios específicos para su sitio, y luego desarrollar una lista de funcionalidades del sistema y requerimientos de información. Los **objetivos de negocios** son simplemente una lista de capacidades que usted desea que tenga su sitio.

Las **funcionalidades del sistema** son una lista de los tipos de capacidades de los sistemas de información que necesitará para lograr sus objetivos de negocios. Los **requerimientos de información** para un sistema son los elementos de información que el sistema debe producir para alcanzar los objetivos de negocios. Usted tendrá que proveer estas listas a los desarrolladores y programadores del sistema para que sepan lo que usted, como gerente, espera que hagan.

La **tabla 4.1** describe ciertos objetivos de negocios básicos, funcionalidades del sistema y requerimientos de información para un sitio normal de comercio electrónico. Como se muestra en la tabla, hay nueve objetivos de negocios básicos que debe ofrecer un sitio de comercio electrónico. Estos objetivos se deben traducir en una descripción de funcionalidades del sistema y, en última instancia, en un conjunto de requerimientos de información precisos. Los requerimientos de información específicos para un sistema se definen por lo general con mucho más detalle que lo indicado en la tabla 4.1. En mayor grado, los objetivos de negocios de un sitio de comercio electrónico no son tan diferentes de los de una tienda común de ventas al detalle. La verdadera diferencia está en las funcionalidades del sistema y los requerimientos de información. En un sitio de

TABLA 4.1 ANÁLISIS DE SISTEMAS: OBJETIVOS DE NEGOCIOS, FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA, Y REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN PARA UN SITIO COMÚN DE COMERCIO ELECTRÓNICO

OBJETIVO DE NEGOCIOS	FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA	REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN
Mostrar artículos	Catálogo digital	Catálogo de texto dinámico y gráficos
Proveer información de productos (contenido)	Base de datos de productos	Descripción del producto, números de existencias, niveles de inventario
Personalizar el producto	Rastreo de clientes en el sitio	Registro en el sitio para cada visita de los clientes; minería de datos capaz de identificar rutas comunes de los clientes y las respuestas apropiadas
Ejecutar un pago por transacción	Sistema de carrito de compras/pagos	Liquidación segura de tarjeta de crédito; varias opciones
Acumular la información de los clientes	Base de datos de clientes	Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico de todos los clientes; registro de clientes en línea
Proveer soporte al cliente después de la venta	Base de datos de ventas	ID del cliente, producto, fecha, pago, fecha de envío
Coordinar marketing/publicidad	Servidor de anuncios, servidor de correo electrónico, correo electrónico, gerente de campañas, gerente de anuncios de tablero	Registro de comportamiento en el sitio de prospectos y clientes enlazados campañas de correo electrónico y anuncios de tablero
Entender la efectividad del marketing	Sistema de rastreo y reporte en el sitio	Número de visitantes únicos, páginas visitadas, productos comprados, identificados por campaña de marketing
Proveer enlaces de producción y proveedores	Sistema de administración del inventario	Niveles de productos e inventario, ID de proveedor y contacto, ordenar datos de cantidad por producto

comercio electrónico, los objetivos de negocios se deben proporcionar totalmente en formato digital, sin edificios ni vendedores, veinticuatro horas al día, siete días a la semana.

DISEÑO DEL SISTEMA: PLATAFORMAS DE HARDWARE Y SOFTWARE

Una vez que haya identificado los objetivos de negocios y las funcionalidades del sistema, y que haya desarrollado una lista de requerimientos de información precisos, puede empezar a considerar cómo se entregará toda esta funcionalidad. Debe idear una **especificación de diseño del sistema**: una descripción de los componentes principales en el sistema y su relación entre un componente y otro. El diseño del sistema en sí se puede dividir en dos componentes: un diseño lógico y un diseño físico. Un **diseño lógico** incluye un diagrama de flujo de datos que describe el flujo de información en su sitio de comercio electrónico, las funciones de procesamiento que deben realizarse y las bases de datos que se utilizarán. El diseño lógico también incluye una descripción de los procedimientos de seguridad y respaldo de emergencia que se instituirán, y los controles que se utilizarán en el sistema.

Un **diseño físico** traduce el diseño lógico en componentes físicos. Por ejemplo, el diseño físico detalla el modelo específico de servidor que se ha de comprar, el software que se utilizará, el tamaño del enlace de telecomunicaciones que se requerirá, la forma en que se respaldará el sistema y se protegerá de las entidades externas, etcétera.

La **figura 4.3(a)** presenta un diagrama de flujo de datos para un diseño lógico simple de alto nivel de un sitio Web muy básico, que entrega páginas del catálogo en HTML, en respuesta a las peticiones de HTML del navegador del cliente, mientras que la **figura 4.3(b)** muestra el diseño físico correspondiente. Cada uno de los procesos principales se puede descomponer en diseños de menor nivel, que son mucho más precisos para identificar con exactitud la forma en que fluye la información y qué equipo se involucra.

especificación de diseño del sistema descripción de los componentes principales en un sistema y su relación entre un componente y otro

diseño lógico describe el flujo de información en su sitio de comercio electrónico, las funciones de procesamiento que deben realizarse, las bases de datos que se utilizarán, los procedimientos de seguridad y respaldo de emergencia que se instituirán, y los controles que se utilizarán en el sistema

diseño físico traduce el diseño lógico en componentes físicos

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA: COMPARACIÓN ENTRE HACERLO USTED MISMO O SUBCONTRATAR

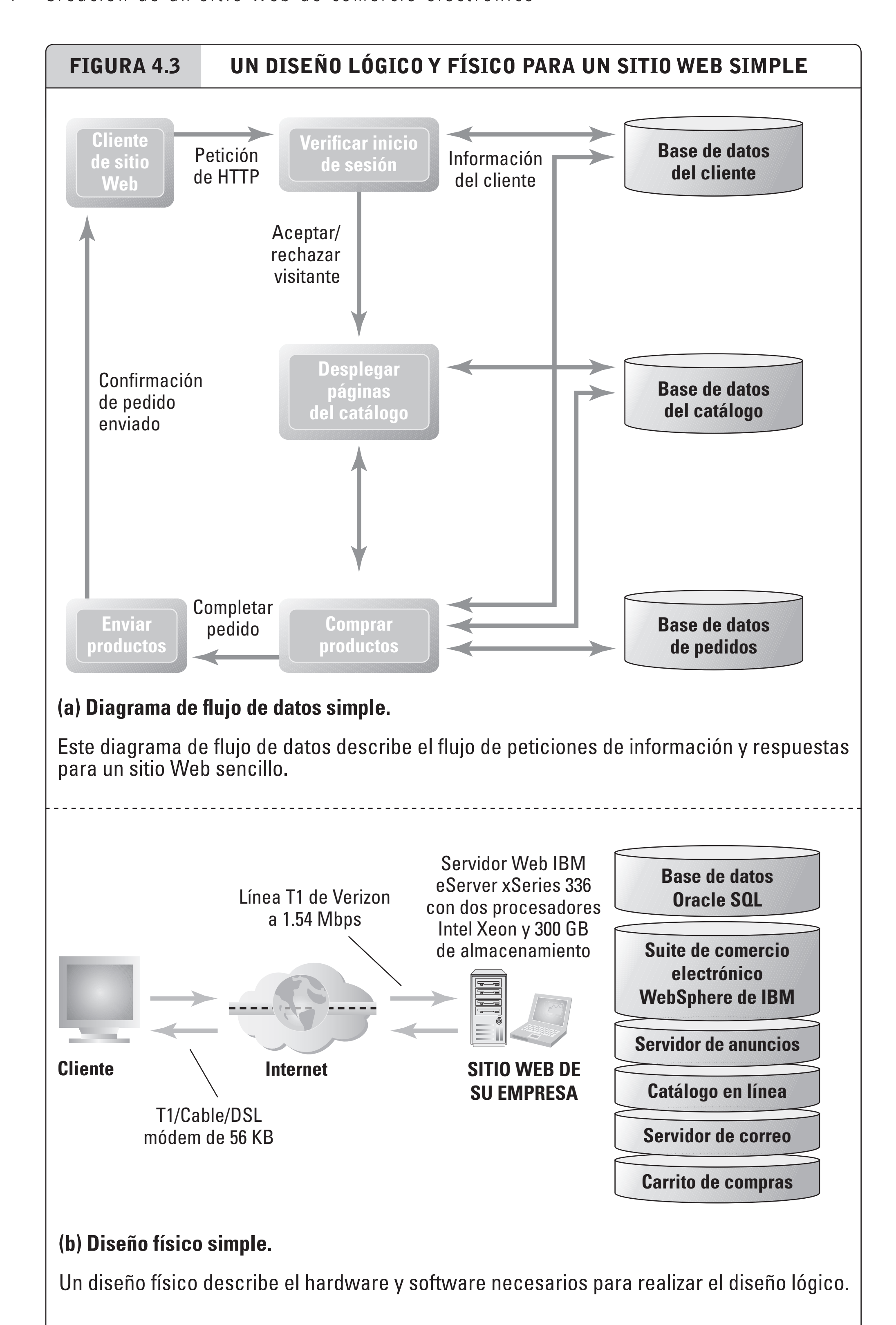
Ahora que tiene una idea clara sobre el diseño lógico y físico para su sitio, puede empezar a considerar cómo construirlo. Hay muchas opciones aquí, y en gran parte depende de cuánto dinero esté dispuesto a invertir. Las opciones varían desde dar todo en subcontrato (incluyendo el análisis y diseño de sistemas) hasta construirlo todo usted mismo (internamente). **Subcontratar (outsourcing)** significa que usted contratará un proveedor externo para que le proporcione los servicios que implican la construcción del sitio, aquello que no puede llevar a cabo con personal interno. También tiene que tomar una segunda decisión: ¿Hospedará (operará) el sitio en los servidores de la empresa, o subcontratará el hosting a un proveedor de host Web? Estas decisiones son independientes una de la otra, pero por lo general se consideran al mismo tiempo. Hay algunos distribuidores que diseñarán, construirán y hospedarán su sitio, mientras que otros lo construirán o lo hospedarán (pero no ambos procesos). En la **figura 4.4** de la página 205 se ilustran las alternativas.

subcontratación (outsourcing) contratación de un proveedor externo para que proporcione los servicios que implican la construcción del sitio, aquello que no se puede llevar a cabo con personal interno

Comparación entre "hágalo usted mismo" y la subcontratación

Consideremos primero la decisión de la construcción. Si elige construir su propio sitio, hay un rango de opciones. A menos que esté plenamente capacitado, será conveniente que utilice una plantilla preconfigurada para crear el sitio Web. Por ejemplo, Yahoo Small Business Merchant Solutions, Amazon Stores y eBay proporcionan plantillas que simplemente requieren que usted introduzca texto, gráficos y otros datos, así como la infraestructura

FIGURA 4.3 UN DISEÑO LÓGICO Y FÍSICO PARA UN SITIO WEB SIMPLE



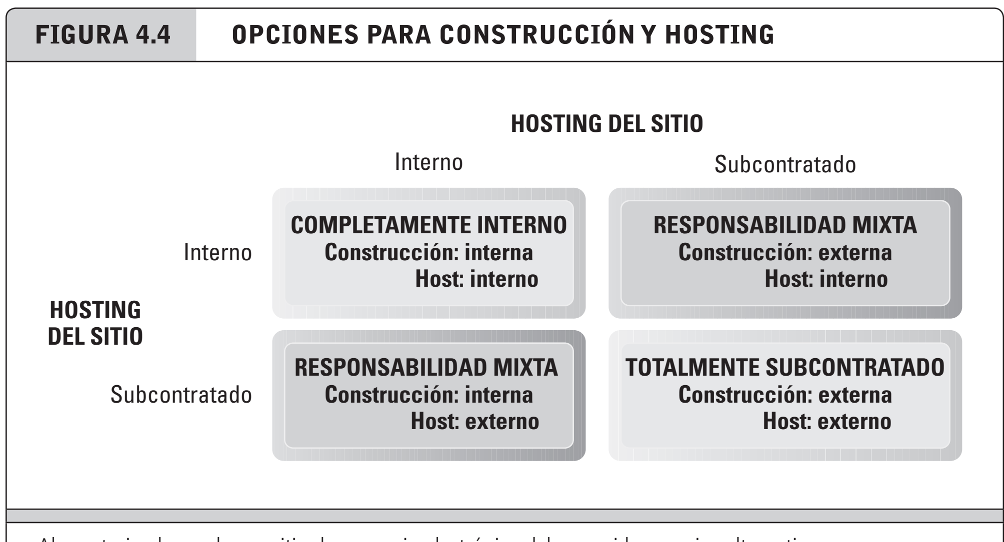
(a) Diagrama de flujo de datos simple.

Este diagrama de flujo de datos describe el flujo de peticiones de información y respuestas para un sitio Web sencillo.

(b) Diseño físico simple.

Un diseño físico describe el hardware y software necesarios para realizar el diseño lógico.

FIGURA 4.4 OPCIONES PARA CONSTRUCCIÓN Y HOSTING

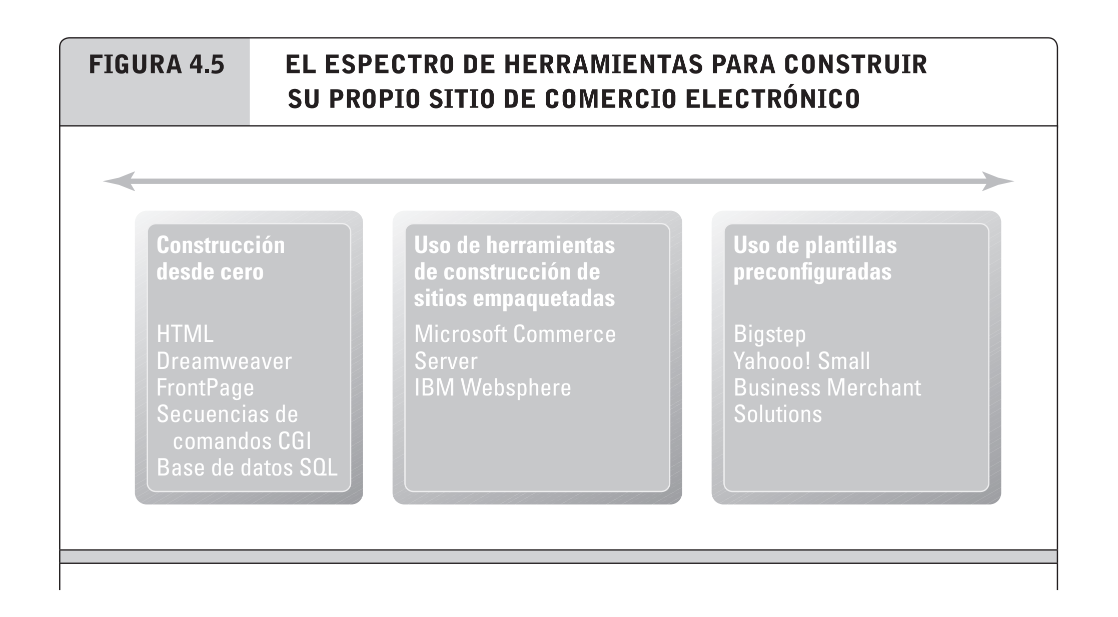


Al construir y hospedar un sitio de comercio electrónico debe considerar varias alternativas.

para operar el sitio Web una vez que se haya creado. Ésta es la solución más sencilla y menos costosa, pero estará limitado a la "apariencia visual" y funcionalidad proporcionadas por la plantilla y la infraestructura.

Si tiene alguna experiencia con las computadoras, podría inclinarse por construir el sitio usted mismo "desde cero". Hay una amplia variedad de herramientas, que van desde las que le ayudan a construir todo verdaderamente "desde cero", como Adobe Dreamweaver y Microsoft FrontPage, hasta las herramientas de construcción de sitios preempaquetadas de alta calidad, que pueden crear sitios personalizados según sus necesidades. La **figura 4.5** ilustra el espectro de herramientas disponibles. En la sección 4.2 analizaremos con más detalle la variedad de software de comercio electrónico disponible.

FIGURA 4.5 EL ESPECTRO DE HERRAMIENTAS PARA CONSTRUIR SU PROPIO SITIO DE COMERCIO ELECTRÓNICO

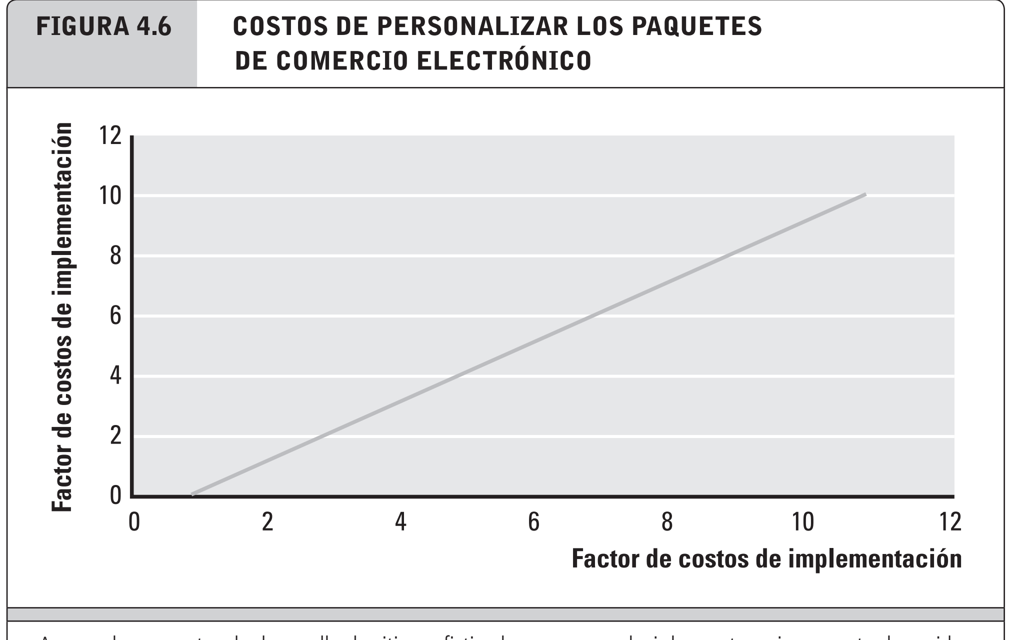


La decisión de construir un sitio Web por su cuenta tiene varios riesgos. Dada la complejidad de las características como los carritos de compras, la autenticación y el procesamiento de tarjetas de crédito, la administración del inventario y el procesamiento de pedidos, los costos implicados son altos, al igual que los riesgos de hacer un mal trabajo. Estará reinventando lo que otras empresas especializadas ya han construido, y su personal puede enfrentarse a una larga y difícil curva de aprendizaje, retrasando su entrada al mercado. Sus esfuerzos podrían fallar. Del lado positivo, tal vez tenga mejores posibilidades de construir un sitio que haga exactamente lo que usted desea, y lo que es más importante, desarrollar el conocimiento interno para que pueda cambiar el sitio rápidamente, si es necesario debido a un cambio en el entorno de negocios.

Si elige paquetes de construcción de sitios más costosos, estará comprando software de alta tecnología que está muy bien probado. Podría llegar al mercado con más prontitud. Sin embargo, para hacer una decisión sólida tendrá que evaluar muchos paquetes distintos, y esto puede requerir mucho tiempo. Tal vez tenga que modificar los paquetes para adaptarlos a sus necesidades de negocios, o quizá necesite contratar distribuidores externos adicionales para realizar las modificaciones. Los costos se elevan con rapidez, a medida que se montan las modificaciones. Un paquete de $4,000 se podría convertir fácilmente en un proyecto de desarrollo de $40,000 a $60,000 (vea la **figura 4.6**). Si opta por la ruta de las plantillas, estará limitado a la funcionalidad ya integrada en las plantillas y no podrá agregar elementos a la funcionalidad, ni modificarla.

En el pasado, los vendedores al detalle del tipo de establecimientos reales que necesitaban un sitio de comercio electrónico, por lo general diseñaban el sitio por su cuenta (debido a que ya tenían el personal experimentado e inversiones considerables en capital de tecnología de la información, como bases de datos y telecomunicaciones). Sin embargo, a medida que las aplicaciones Web se han vuelto más sofisticadas, los grandes

FIGURA 4.6 COSTOS DE PERSONALIZAR LOS PAQUETES DE COMERCIO ELECTRÓNICO



Aunque los paquetes de desarrollo de sitios sofisticados parecen reducir los costos e incrementar la rapidez de entrada al mercado, a medida que aumentan las modificaciones requeridas para adaptar el paquete a sus necesidades de negocios, los costos también se pueden elevar en forma exponencial.

vendedores al detalle de la actualidad dependen mucho de los distribuidores para que les provean capacidades sofisticadas en sus sitios Web, a la vez que mantienen un personal interno considerable. Las pequeñas empresas que inician operaciones pueden construir sus propios sitios desde cero, usando personal técnico interno en un esfuerzo por mantener los costos bajos. Las empresas medianas que inician operaciones suelen comprar un paquete sofisticado y después lo modifican para adaptarlo a sus necesidades. Las empresas muy pequeñas, del tipo "mamá y papá" que buscan frentes de venta simples, utilizan plantillas. Para los sitios de comercio electrónico, los costos de construcción se han reducido de manera dramática en los últimos cinco años, lo cual resulta en menores requerimientos de capital para todos los participantes (vea la sección *Una perspectiva sobre negocios: cabello rizado y tatuajes: empezando por económico*).

Comparación entre hospedar su sitio y subcontratar el hosting

Ahora veamos la decisión del hosting. La mayoría de los negocios opta por subcontratar el hosting y pagar a una empresa que hospede su sitio Web, lo cual significa que la empresa que hospeda es responsable de asegurar que el sitio esté "vivo" (o accesible) veinticuatro horas al día. Al acordar una cuota mensual, la empresa no necesita preocuparse por muchos de los aspectos técnicos de establecer un servidor Web y de su mantenimiento, de los enlaces de telecomunicaciones ni de las necesidades de personal.

También puede decidirse por la *coubicación*. Con un acuerdo de **coubicación**, su empresa compra o renta un servidor Web (y tiene el control total sobre su operación), pero lo ubica en las instalaciones físicas del distribuidor. Éste mantiene las instalaciones, las líneas de comunicación y la maquinaria. La coubicación se ha expandido con el esparcimiento de la virtualización, en la que un servidor tiene varios procesadores (de 4 a 16) y puede operar varios sitios Web a la vez, con varios sistemas operativos. En este caso, usted no compra el servidor sino que renta mensualmente su capacidad, por lo general a una cuarta parte del costo de ser el propietario real del servidor. En la **tabla 4.2** podrá ver una lista de algunos de los principales proveedores de hosting/coubicación. Hay un extraordinario rango de precios para el cohospedaje, que van desde $4.95 hasta varios cientos de miles de dólares por mes, dependiendo del tamaño del sitio Web, el ancho de banda, el almacenamiento y los requerimientos de soporte.

coubicación
ocurre cuando una empresa compra o renta un servidor Web (y tiene el control total sobre su operación) pero ubica el servidor en las instalaciones físicas de un distribuidor. El distribuidor mantiene las instalaciones, las líneas de comunicaciones y la maquinaria

El hosting y la coubicación se han convertido en un producto de primera necesidad y en un servicio público: los costos son controlados por proveedores muy grandes (como IBM y Qwest) que pueden lograr grandes economías de escala al establecer enormes "granjas de servidores" ubicadas de manera estratégica en el país y por todo el mundo. Lo que esto significa es que el costo del puro hosting ha disminuido con tanta rapidez como la caída en los precios de los servidores, ¡hasta un 50% cada año! Los costos de las telecomunicaciones también se han reducido. Como resultado, la mayoría de los servicios

TABLA 4.2 PARTICIPANTES CLAVE: 0SERVICIOS DE HOSTING/COUBICACIÓN

GoDaddy.com	Qwest Communications
Oneandone.com	NTT/Verio
IBM Global Services	Rackspace
MOSSO	ServerBeach

UNA PERSPECTIVA SOBRE NEGOCIOS

CABELLO RIZADO Y TATUAJES: EMPEZANDO POR LO ECONÓMICO

Con tantas empresas grandes con nombres de marcas nacionales dominando la escena del comercio electrónico, y donde las primeras 100 empresas de ventas al detalle recolectan más del 90% de los ingresos, tal vez se pregunte si hay alguna oportunidad para el pequeño hombrecito, los verdaderos amateurs. La respuesta es sí: hay por lo menos cerca de $20 mil millones en ventas al detalle potenciales en línea qué realizar, con más dinero por hacer de los ingresos por publicidad. Después de todo, ser grande no hace que uno sea ágil.

NaturallyCurly.com es un buen ejemplo de un sitio portal orientado a un nicho, con un bajo costo de entrada. Dos reporteros, Gretchen Heber y Michelle Breyer, empezaron el sitio con $200 en 1998. Naturalmente, ambos tenían el cabello rizado. "Teníamos largas discusiones quejándonos sobre nuestro cabello rizado en días muy bochornosos", dice Heber. O hablaban sobre qué bien se veía en otros días. Con base en una corazonada de que otras personas también necesitaban ayuda para arreglárselas con los problemas del cabello rizado, iniciaron NaturallyCurly.com. Invirtieron $200 en el nombre de dominio y compraron algunos productos para cabello rizado, para reseñarlos en su sitio. El sitio se construyó con un servidor Web simple y la ayuda de un diseñador de páginas Web de 14 años. La idea era actuar como un sitio de contenido con retroalimentación de la comunidad. Agregaron un tablero de mensajes para que los usuarios enviaran sus comentarios.

Al principio no había competidores, e incluso sin anunciarse en Google empezaron a aparecer en las búsquedas de Google para "cabello rizado", cerca o en la parte superior de la lista de resultados de búsqueda.



(continúa)

En el 2000, después de un año de operación, recibieron un correo electrónico de Procter & Gamble, la empresa de productos de cuidado personal más grande del mundo, preguntando si desearían aceptar publicidad por $2,000 al mes durante dos años. De ahí el sitio creció al agregar publicidad adicional por parte de empresas líderes de productos para el cuidado del cabello, como Aveda, Paul Mitchell y Redken, entre otras. Hoy en día, el sitio tiene cerca de 180,000 visitantes al mes e ingresos por encima de $1 millón. En mayo de 2007, la empresa recibió una inversión de $600,000 de una empresa de capital de riesgo, los cuales se utilizarían para contratar una persona de marketing y personal de soporte, mejorar su tecnología Web y expandir sus operaciones de envío y manejo. La señora Breyer dijo que la empresa todavía no es rentable debido a que han vuelto a invertir dinero en la empresa, pero basta con decir que ambos renunciaron a su trabajo en 2004.

Las incubadoras de Internet (firmas que proporcionan tecnología, dinero y espacio a las pequeñas empresas conjuntas a cambio de una parte de la empresa) son otra fuente de pequeños sitios de comercio electrónico orientados a nichos, que en gran parte están apoyados por la publicidad. En un desarrollo que recuerda al de los primeros años del comercio electrónico, cuando las incubadoras como IdeaLab y CMGI proporcionaban respaldo a docenas de sitios de comercio electrónico orientados a las ventas al detalle, una empresa llamada RIVR Media Interactive producirá 15 sitios Web de video sólo en línea. RIVR produce programación de televisión para canales de cable como A&E y Nickelodeon. Aprovechando este historial de video RIVR lanzó su primer sitio apoyado por publicidad, Needled.com. El sitio ofrece clips de video, fotografías, historias multimedia, artistas e información de contacto para el público "needled", es decir, para aquellas personas que tienen tatuajes. Como se sabe, 67 millones de estadounidenses tienen algún tipo de tatuaje, y el 34% de las personas entre 18 y 34 años también los tienen. El sitio muestra anuncios de video para todo lo juvenil: motocicletas, videojuegos, bebidas y automóviles. Needled.com empezó como un blog por Marisa DeMattia y fue comprado por RIVR por una suma no divulgada.

La lección aquí es que construir sitios Web que apenas inician operaciones es mucho menos costoso y más sencillo en estos días que en el pasado.

FUENTES: "About Us", NaturallyCurly.com, 2007; "Hair Days Lead Pair to Web Incubator and Venture Capital", por Bob Tedeschi, *New York Times*, 21 de mayo de 2007; "Naturally Curly Raises $600,000 in Funding", por Kristen Nicole, Mashable.com, 20 de mayo de 2007; "The Perils of Spending Hard-Raised Money", por Maureen Farrell, Forbes.com, 3 de mayo de 2007.

de hosting buscan diferenciarse a sí mismos del negocio de hosting en general ofreciendo un diseño extenso de sitio, marketing, optimización y otros servicios. Los pequeños ISPs locales también se pueden utilizar como hosts, pero la confiabilidad del servicio es una cuestión. ¿Podrá el pequeño ISP proveer un servicio ininterrumpido, 24x7x365? ¿Tendrán personal de servicio disponible cuando usted lo necesite?

Hay varias desventajas en cuanto a la subcontratación del hosting. Si usted elije a un distribuidor, debe asegurarse que tenga la capacidad de crecer con usted. Necesita saber qué tipo de provisiones de seguridad están instalados para las copias de respaldo de su sitio, el monitoreo interno de la actividad y el registro de los rastreos de seguridad. ¿Hay un registro público de una fuga de seguridad en el distribuidor? La mayoría de las empresas de Fortune 500 se encargan de su propio hosting, por lo que pueden controlar el entorno Web. Por otra parte, hay riesgos en cuanto a hospedar su propio sitio si tiene una empresa pequeña. Sus costos serán más altos que si hubiera utilizado una empresa grande de subcontratación, ya que no tiene el poder de mercado para obtener hardware y telecomunicaciones de bajo costo. Tendrá que comprar hardware y software, contar con instalaciones físicas, rentar líneas de comunicaciones, contratar personal y crear herramientas de seguridad y respaldo por su cuenta.

PRUEBA DEL SISTEMA

prueba de unidad
implica probar los módulos de programa del sitio, uno a la vez

prueba del sistema
implica probar el sitio como un todo, de la misma forma en que el usuario común utilizará el sitio

prueba de aceptación
verifica que los objetivos de negocios del sistema estén funcionando según su concepción original

Una vez construido y programado el sistema, tendrá usted que involucrarse en un proceso de prueba. Dependiendo del tamaño del sistema, esto podría ser bastante difícil y extenso. Se requieren las pruebas ya sea que el sistema esté subcontratado o sea interno. Un sitio de comercio electrónico complejo puede tener miles de rutas a través del mismo, cada una de las cuales se debe documentar y luego probar. La **prueba de unidad** consiste en probar los módulos de programa del sitio, uno a la vez. La **prueba del sistema** consiste en probar el sitio como un todo, de la misma forma en que lo haría un usuario. Como en realidad no hay un usuario "común", la prueba del sistema requiere que se evalúe cada una de las rutas concebibles. La **prueba de aceptación** final requiere que el personal clave y los gerentes de marketing, producción, ventas y administración general de la empresa utilicen el sistema, que puede estar instalado en un servidor de Internet o intranet de prueba. Esta prueba de aceptación verifica que los objetivos de negocios del sistema estén funcionando según su concepción original. Es importante observar que la prueba por lo general no está considerada en el presupuesto. Se puede consumir hasta un 50% del esfuerzo de software debido a la prueba y reconstrucción (que por lo general depende de la calidad del diseño inicial).

IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO

La mayoría de las personas que no están familiarizadas con los sistemas piensan, erróneamente, que una vez instalado un sistema de información, el proceso ha terminado. De hecho, aunque ha terminado el comienzo del proceso, la vida operativa de un sistema apenas está empezando. Los sistemas fallan por varias razones, la mayoría de ellas impredecibles. Por lo tanto, necesitan un proceso continuo de comprobación, prueba y reparación. El mantenimiento del sistema es vital, pero algunas veces no se considera dentro del presupuesto. En general, el costo por mantenimiento anual del sistema es casi paralelo al costo de desarrollo. Un sitio de comercio electrónico de $40,000 probablemente requiera de un gasto de $40,000 anuales para su mantenimiento. Los sitios de comercio electrónico muy grandes experimentan ciertas economías de escala por lo que, por ejemplo, un sitio de $1 millón probablemente requerirá un presupuesto de mantenimiento de $500,000 a $700,000.

¿Por qué es tan costoso mantener un sitio de comercio electrónico? A diferencia de los sistemas de nómina, por ejemplo, los sitios de comercio electrónico siempre están en un proceso de cambio, mejora y corrección. Los estudios sobre el mantenimiento de los sistemas tradicionales han descubierto que el 20% del tiempo está dedicado a la depuración de código y responder a las situaciones de emergencia (su ISP instaló un nuevo servidor, todos sus hipervínculos se perdieron y se deshabilitaron las secuencias de comandos CGI; ¡el sitio está caído!) (Lientz y Swanson, 1980; Banker y Kemerer, 1989). Otro 20% del tiempo está relacionado con los cambios en los reportes, archivos de datos y vínculos a las bases de datos del backend. El 60% restante del tiempo de mantenimiento está dedicado a la administración general (cambios de productos y precios en el catálogo) y realizar cambios y mejoras al sistema. Los sitios de comercio electrónico nunca están terminados: siempre están en el proceso de construcción y reconstrucción. Son dinámicos; mucho más que los sistemas de nómina.

El éxito a largo plazo de un sitio de comercio electrónico dependerá de un equipo dedicado de empleados (el equipo Web) cuyo trabajo sea monitorear y adaptar el sitio a las condiciones cambiantes del mercado. El equipo Web debe tener múltiples habilidades; por lo general está integrado por programadores, diseñadores y gerentes de

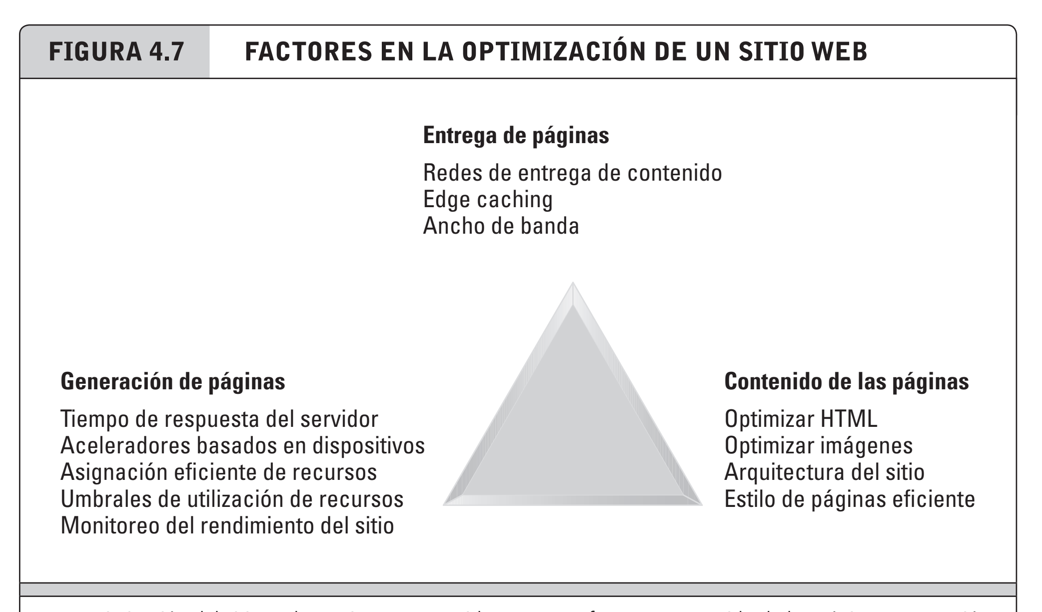
negocios extraídos de marketing, producción y soporte de ventas. Una de las primeras tareas del equipo Web es escuchar la retroalimentación de los clientes en el sitio y responder según sea necesario. Una segunda tarea es desarrollar un plan de monitoreo y prueba sistemático a seguir cada semana, para asegurar que los vínculos estén funcionando, los precios sean correctos y las páginas estén actualizadas. Un negocio extenso puede tener miles de páginas Web, muchas de ellas vinculadas, que requieren un monitoreo sistemático. Otras tareas importantes del equipo Web incluyen el **benchmarking** (un proceso en el que el sitio se compara con los de los competidores en términos de velocidad de respuesta, calidad de distribución y diseño) y mantener el sitio actualizado en cuanto a precios y promociones. Web es un entorno competitivo en el que uno se puede frustrar con mucha rapidez y perder clientes con un sitio disfuncional.

benchmarking
proceso en el que el sitio se compara con los de los competidores en términos de velocidad de respuesta, calidad de distribución y diseño

FACTORES PARA OPTIMIZAR EL RENDIMIENTO DEL SITIO WEB

El propósito de un sitio Web es entregar contenido a los clientes y completar transacciones. Cuanto más rápido y confiable sea el cumplimiento de estos objetivos, más efectivo será el sitio Web desde una perspectiva comercial. Si usted es un gerente o ejecutivo de marketing, querrá que el sitio Web opere de una manera que cumpla con las expectativas de los clientes. Tendrá que asegurarse de que el sitio Web esté optimizado para lograr este objetivo de negocios. La optimización del rendimiento del sitio Web es más complicada de lo que parece, e implica por lo menos tres factores: contenido, generación y entrega de páginas (vea la **figura 4.7**). En este capítulo analizaremos las elecciones de software y hardware que usted tendrá que realizar para construir un sitio de comercio electrónico; estos factores también son importantes en la optimización del sitio Web.

FIGURA 4.7 FACTORES EN LA OPTIMIZACIÓN DE UN SITIO WEB



La optimización del sitio Web requiere que consideremos tres factores: contenido de las páginas, generación de páginas y entrega de páginas.

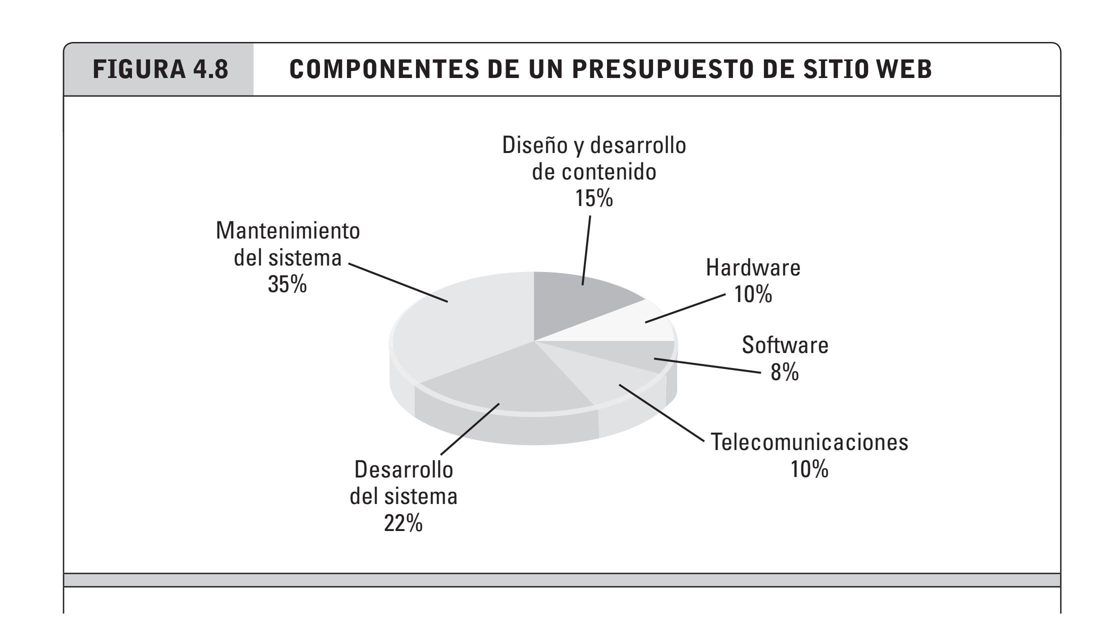
El uso de estilos y técnicas eficientes para el *diseño y contenido de páginas* puede reducir los tiempos de respuesta de dos a cinco segundos. Entre los pasos sencillos están reducir los comentarios innecesarios de HTML y el espacio en blanco, el uso de gráficos más eficientes y evitar vínculos innecesarios a otras páginas en el sitio. La velocidad de *generación de páginas* puede mejorarse al segregar los servidores de computadora para realizar distintas funciones (como la generación de páginas estáticas, lógica de aplicaciones, servidores de medios y servidores de bases de datos), y el uso de varios dispositivos de los distribuidores para agilizar estos servidores. El uso de un solo servidor o de varios servidores para realizar varias tareas reduce la velocidad de transferencia hasta un 50%. La *entrega de las páginas* se puede agilizar utilizando los servicios de "edge caching" como Akamai, o de redes de entrega de contenido especializado como RealNetworks, o al incrementar el ancho de banda local. Analizaremos algunos de estos factores a lo largo del capítulo, pero un análisis detallado de la optimización de sitios Web está más allá del propósito de este libro.

PRESUPUESTOS DE SITIOS WEB

Lo que usted gaste en un sitio Web depende de lo que quiera que haga. Los sitios Web sencillos se pueden construir y hospedar con un costo durante el primer año de $5,000 o menos. Los sitios Web de empresas grandes que ofrecen altos niveles de interactividad y vinculación con los sistemas corporativos pueden costar desde varios cientos de miles hasta millones de dólares al año en la creación y operación. Por ejemplo, en septiembre de 2006 Bluefly, que vende ropa de diseñador para hombres y mujeres en línea, se embarcó en el proceso de desarrollar una versión mejorada de su sitio Web con base en software del Art Technology Group (ATG). Durante los primeros seis meses de 2007 invirtió más de $1.2 millones en conexión con ese redesarrollo (Bluefly, Inc., 2007).

Mientras que la cantidad que usted invierta para construir un sitio Web depende de cuánto pueda gastar y, desde luego, del tamaño de la oportunidad, en la **figura 4.8** se muestra una idea del tamaño relativo de varios costos de sitios Web. En general, el costo del hardware, software y telecomunicaciones para construir y operar un sitio Web ha

FIGURA 4.8 **COMPONENTES DE UN PRESUPUESTO DE SITIO WEB**



bajado en forma dramática (más de 50%) desde el año 2000, haciendo posible que empresarios muy pequeños puedan construir sitios bastante sofisticados. Al mismo tiempo, mientras la tecnología ha disminuido los costos del desarrollo del sistema, los costos del mantenimiento del sistema y la creación de contenido se han elevado para conformar más de la mitad de los presupuestos de sitios Web comunes. Los procedimientos para proporcionar contenido y operaciones uniformes 24x7 son muy laboriosos.

4.2 ELECCIÓN DEL SOFTWARE DE SERVIDOR

Gran parte de lo que usted pueda hacer en un sitio de comercio electrónico es una función del software. Como gerente de negocios a cargo de la construcción del sitio, necesitará conocer alguna información básica acerca del software de comercio electrónico. Cuanto más sofisticado sea el software y más formas haya de vender productos y servicios, más efectivo será su negocio. Esta sección describe el software necesario para operar un sitio de comercio electrónico contemporáneo. En la sección 4.3 analizaremos el hardware que usted necesitará para manejar las demandas del software.

COMPARACIÓN ENTRE ARQUITECTURA WEB SIMPLE Y DE MULTINIVEL

Antes del desarrollo del comercio electrónico, los sitios Web simplemente enviaban páginas Web a los usuarios que estaban realizando peticiones a través de sus navegadores por páginas de HTML con contenido de varios tipos. El software de sitios Web era bastante simple: consistía en una computadora servidor que ejecutara software de servidor Web básico. Podríamos llamar a esta distribución arquitectura de sistema de un solo nivel. La **arquitectura del sistema** se refiere a la distribución de software, maquinaria y tareas en un sistema de información necesarias para lograr una funcionalidad específica (algo muy parecido a la forma en que la arquitectura de un hogar se refiere a la distribución de materiales de construcción para lograr una funcionalidad específica). Los sitios SteamShowers4Less y NaturallyCurly empezaron de esta forma: no había transacciones monetarias. Decenas de miles de sitios “dot-com” aún operan de esta forma. Los pedidos siempre se pueden realizar por teléfono, en vez de hacerlos en línea.

arquitectura del sistema
distribución de software, maquinaria y tareas en un sistema de información necesarias para lograr una funcionalidad específica

Sin embargo, el desarrollo del comercio electrónico requería una funcionalidad mucho más interactiva, como la capacidad de responder a la entrada del usuario (formularios de nombre y dirección), tomar pedidos de los clientes para bienes y servicios, liquidar las transacciones de tarjetas de crédito al instante, consultar bases de datos de precios y productos, e incluso ajustar la publicidad en la pantalla con base en las características de los usuarios. Este tipo de funcionalidad extendida requería el desarrollo de servidores de aplicaciones Web y una arquitectura de sistema de multinivel para manejar las cargas de procesamiento. Los *servidores de aplicaciones Web*, que analizaremos más adelante a detalle en esta sección, son programas de software especializados que realizan una amplia variedad de procesamiento de transacciones requeridas por el comercio electrónico.

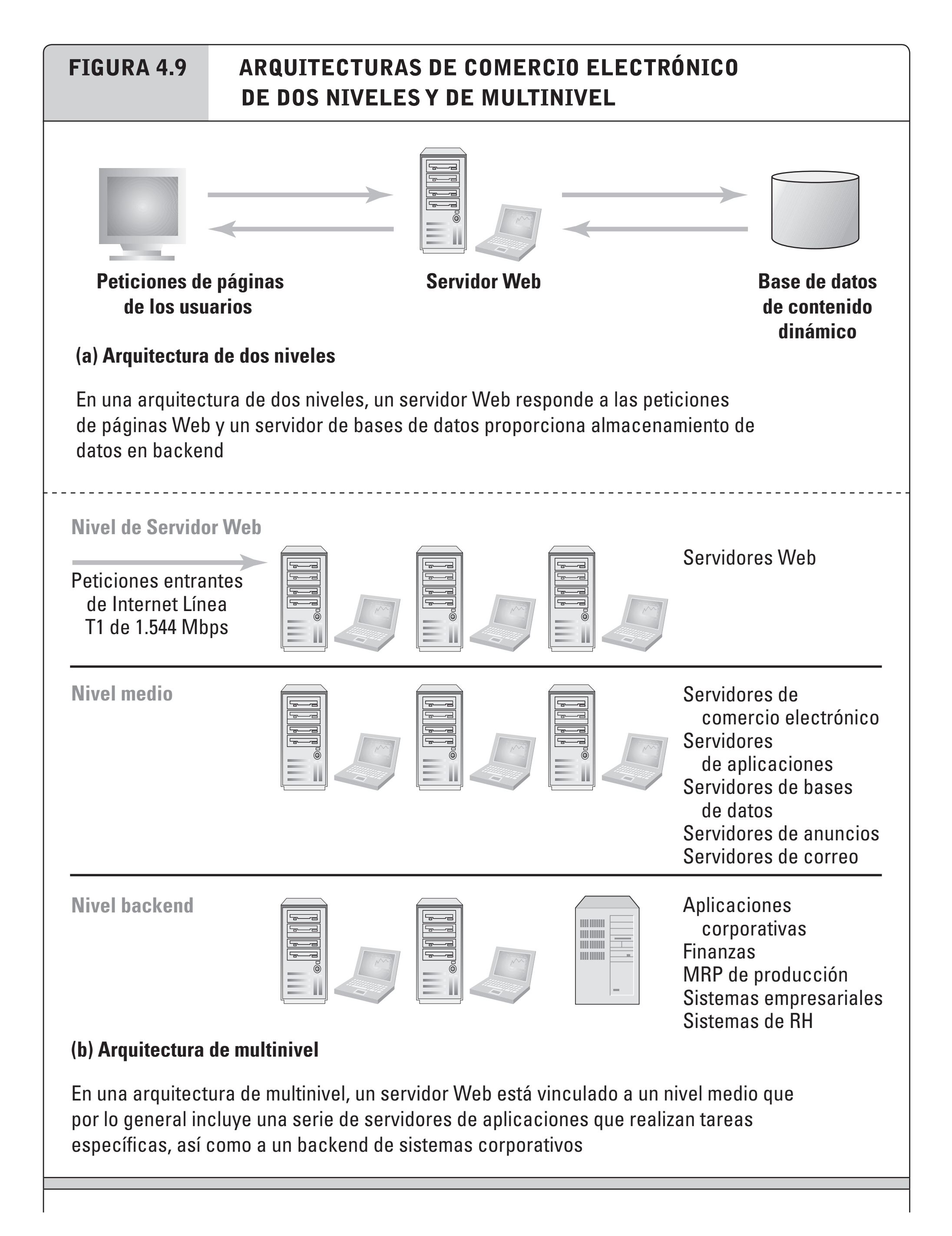
Además de tener servidores de aplicaciones especializados, los sitios de comercio electrónico deben ser capaces de extraer y agregar información para las bases de datos corporativas preexistentes. Estas bases de datos con más antigüedad que existen desde antes de la era del comercio electrónico se llaman bases de datos *backend* o *heredadas*. Las corporaciones han realizado grandes inversiones en estos sistemas para almacenar su información sobre clientes, productos, empleados y visitantes. Estos sistemas de backend (de última capa), constituyen un nivel adicional en un sitio de multinivel.

arquitectura de dos niveles
arquitectura del sistema de comercio electrónico en la que un servidor Web responde a las peticiones de páginas Web, y un servidor de bases de datos proporciona almacenamiento de datos en backend (de última capa)

arquitectura de multinivel
arquitectura del sistema de comercio electrónico en la que el servidor Web está vinculado a un nivel medio, que por lo general incluye una serie de servidores de aplicaciones que realizan tareas específicas, así como también backend de sistemas corporativos existentes

La **figura 4.9** ilustra una arquitectura de sistema de comercio electrónico simple de dos niveles, y una más compleja de multinivel. En la **arquitectura de dos niveles**, un servidor Web responde a las peticiones de páginas Web y un servidor de bases de datos proporciona almacenamiento de datos en backend. En una **arquitectura de multinivel**, por el contrario, el servidor Web está vinculado a un nivel medio que por lo general incluye una serie de servidores de aplicaciones que realizan tareas específicas, así como a un backend de sistemas corporativos existentes que contienen información sobre productos, clientes y precios. Por lo general, un sitio de multinivel emplea varias computado-

FIGURA 4.9 ARQUITECTURAS DE COMERCIO ELECTRÓNICO DE DOS NIVELES Y DE MULTINIVEL



(a) Arquitectura de dos niveles

En una arquitectura de dos niveles, un servidor Web responde a las peticiones de páginas Web y un servidor de bases de datos proporciona almacenamiento de datos en backend

(b) Arquitectura de multinivel

En una arquitectura de multinivel, un servidor Web está vinculado a un nivel medio que por lo general incluye una serie de servidores de aplicaciones que realizan tareas específicas, así como a un backend de sistemas corporativos

ras físicas, cada una de las cuales ejecuta alguna de las aplicaciones de software y comparte la carga de trabajo entre muchas computadoras físicas.

El resto de esta sección describe la funcionalidad básica del software de servidor Web y los diversos tipos de servidores de aplicaciones Web.

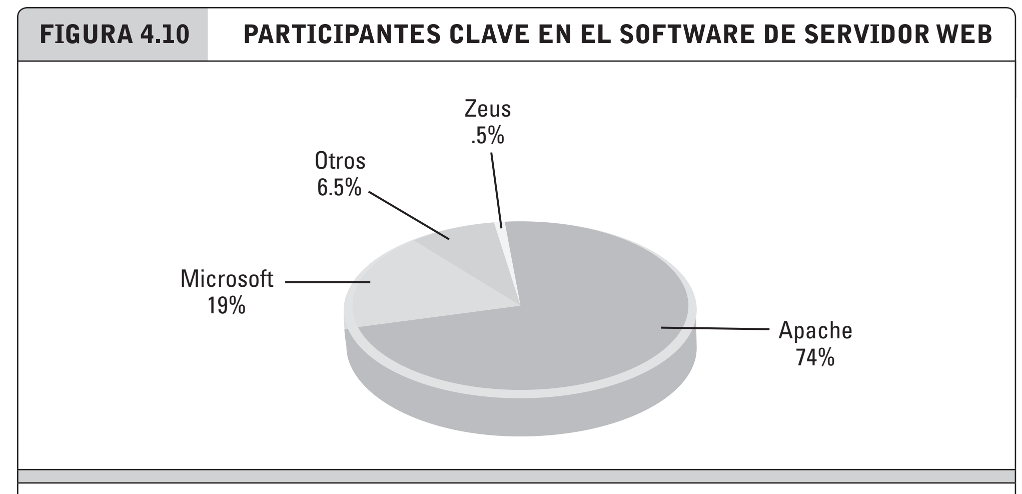
SOFTWARE DE SERVIDOR WEB

Todos los sitios de comercio electrónico requieren software básico de servidor Web para responder a las peticiones de los clientes por páginas de HTML y XML. Las opciones más populares de software de servidor Web se muestran en la **figura 4.10**.

Cuando elija el software de servidor Web, también estará eligiendo un sistema operativo para las computadoras de su sitio. Haciendo un análisis de todos los servidores en Web, el software de servidor Web principal con el 74% del mercado es Apache, que funciona con los sistemas operativos Linux y Unix. Unix es el lenguaje de programación original de Internet y Web, y Linux es un derivado de Unix diseñado para la computadora personal. Apache fue desarrollado por una comunidad mundial de innovadores de Internet. Apache es gratuito y se puede descargar de muchos sitios en Web; también viene instalado en la mayoría de los servidores Web de IBM. Literalmente miles de programadores han trabajado en Apache con el paso de los años; por ende, es en extremo estable. Hay miles de programas de software de utilería escritos para Apache, que pueden proveer toda la funcionalidad requerida para un sitio de comercio electrónico contemporáneo. Para poder utilizar Apache necesitará personal que tenga conocimientos sobre Unix o Linux.

Microsoft Internet Information Services (IIS) es el segundo software de servidor Web principal disponible, no obstante muy lejos de Apache, con cerca del 19% del mercado. IIS está basado en el sistema operativo Windows y es compatible con una amplia selección de programas de utilería y soporte de Microsoft. Estos números son distintos entre las empresas Fortune 1000 (de las cuales el 55% utiliza Microsoft IIS), y son distintos también si incluimos los blogs que hospedan Microsoft y Google en sus propios sitios.

FIGURA 4.10 PARTICIPANTES CLAVE EN EL SOFTWARE DE SERVIDOR WEB



Este diagrama ilustra la participación relativa en el mercado del software de servidor Web más popular. Como puede ver, Apache domina el mercado.

FUENTE: basado en datos de E-Soft, Inc., 2007.

TABLA 4.3 FUNCIONALIDAD BÁSICA QUE PROPORCIONAN LOS SERVIDORES WEB

FUNCIONALIDAD	DESCRIPCIÓN
Procesamiento de peticiones HTTP	Reciben y responden a las peticiones de los clientes por páginas de HTML
Servicios de seguridad (Nivel de Sockets Seguros)	Verifica nombre de usuario y contraseña; procesa certificados e información de claves públicas/privadas requeridas para el procesamiento de tarjetas de crédito y demás información segura
Protocolo de transferencia de archivos	Permite la transferencia de archivos muy grandes de servidor a servidor
Motor de búsqueda	Indexado del contenido del sitio; capacidad de búsqueda por palabras clave
Captura de datos	Archivo de registro de todas las visitas, tiempo, duración y origen de referencia
Correo electrónico	Capacidad de enviar, recibir y almacenar mensajes de correo electrónico
Herramientas de administración del sitio	Calcula y muestra las estadísticas clave del sitio, como los visitantes únicos, las peticiones de páginas y el origen de las peticiones; comprueba los vínculos en las páginas

Hay también por lo menos 100 proveedores más pequeños de software de servidor Web, la mayoría de ellos basados en los sistemas operativos Unix o Solaris de Sun. Observe que la elección del servidor Web tiene poco efecto sobre los usuarios de su sistema. Las páginas que ellos vean serán iguales independientemente del entorno de desarrollo. Hay muchas ventajas para la suite de Microsoft de herramientas de desarrollo: son integradas, poderosas y fáciles de usar. Por otra parte, el sistema operativo Unix es excepcionalmente confiable y estable, y hay una comunidad de software abierta a nivel mundial que desarrolla y prueba el software de servidor Web basado en Unix.

La **tabla 4.3** muestra la funcionalidad básica que proporcionan todos los servidores Web.

Herramientas de administración del sitio

herramientas de administración del sitio
verifican que los vínculos en las páginas sigan siendo válidos e incluso identifican los archivos huérfanos

En el capítulo 3 analizamos la mayor parte de la funcionalidad básica de los servidores Web enlistados en la tabla 4.3. Otra funcionalidad que no analizamos antes son las **herramientas de administración del sitio**, las cuales son esenciales si desea mantener su sitio funcionando, así como entender qué tan bien está funcionando. Las herramientas de administración del sitio verifican que los vínculos en las páginas sigan siendo válidos e incluso identifican los archivos huérfanos, o bien archivos en el sitio que no estén vinculados a ninguna página. Al examinar los vínculos en un sitio Web, una herramienta de administración del sitio puede reportar rápidamente los potencias y errores potenciales con que se pueden encontrar los usuarios. Sus clientes no se impresionarán si se encuentran un "Error 404: La página no existe" en su sitio Web. Los vínculos a URLs que se han movido o eliminado se llaman vínculos muertos; éstos pueden provocar mensajes de error para los usuarios que tratan de acceder a ese vínculo. La comprobación periódica de que todos los vínculos en un sitio sean operativos ayuda a evitar el enojo y la frustración de los usuarios que podrían optar por llevar su negocio a otra parte, a un sitio que funcione mejor.

Lo que es aún más importante, las herramientas de administración del sitio pueden ayudarle a entender el comportamiento de los clientes en su sitio Web. El software y los servicios de administración de sitios, como los que proporciona WebTrends, se pueden comprar para monitorear eficazmente las compras de los clientes y la efectividad de las campañas de marketing, así como para llevar el registro de las cuentas de visitas estándar y la información de visitas de páginas. La **figura 4.11** contiene varias capturas de pantalla que ilustran los distintos tipos de funcionalidad que proporciona el software WebTrends.

Herramientas de generación de páginas dinámicas

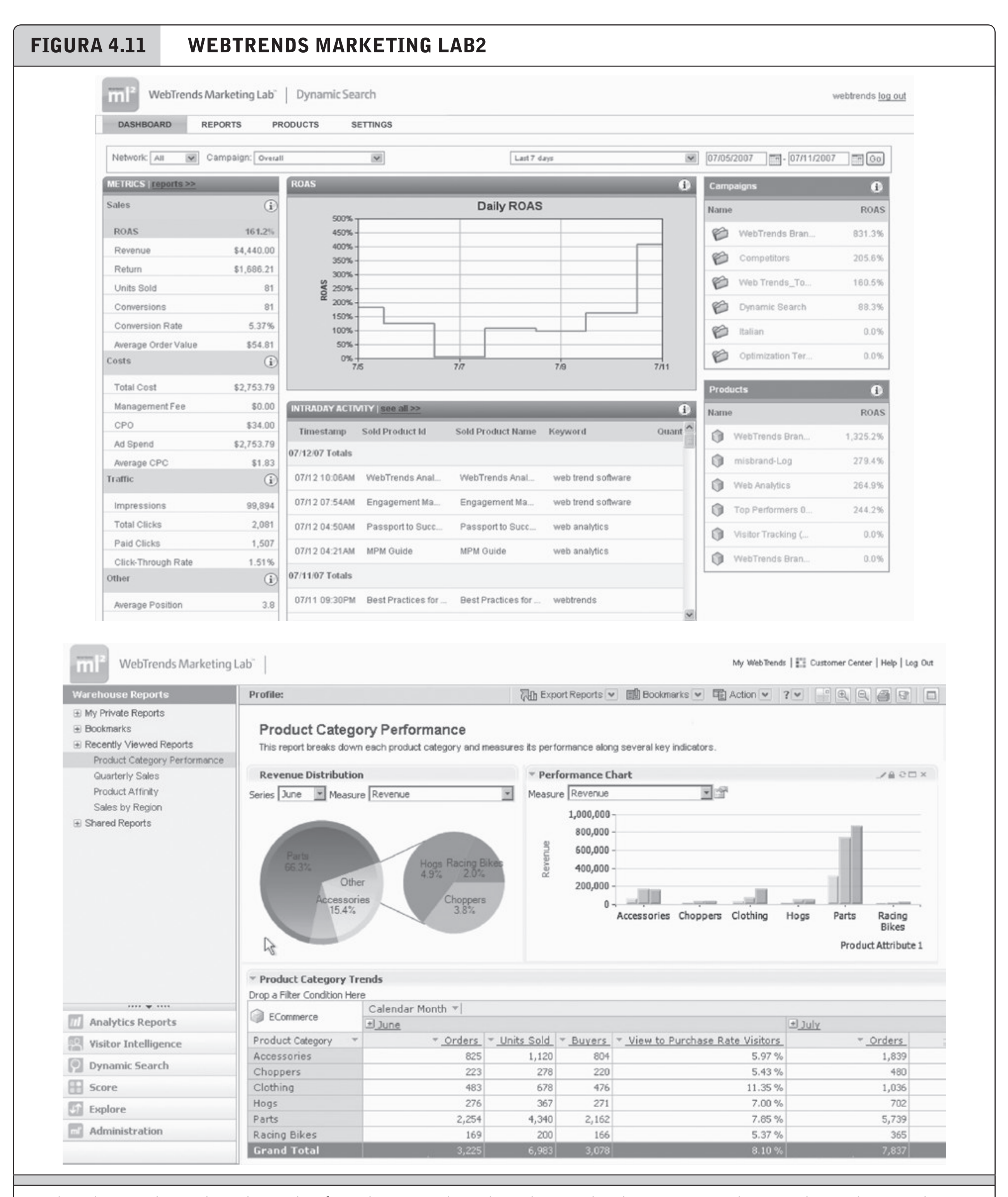
Una de las innovaciones más importantes en la operación de sitios Web ha sido el desarrollo de herramientas de generación de páginas dinámicas. Antes del desarrollo del comercio electrónico, los sitios Web entregaban principalmente contenido estático inalterable, en forma de páginas de HTML. Aunque esta capacidad podría ser suficiente para mostrar imágenes de productos, considere todos los elementos de un sitio de comercio electrónico común hoy en día al revisar la tabla 4.1, o visite lo que usted crea que es un sitio de comercio electrónico excelente. El contenido de los sitios de comercio electrónico exitosos siempre está cambiado, a veces a diario. Hay nuevos productos y promociones, cambios en los precios, eventos de noticias e historias de usuarios exitosos. Los sitios de comercio electrónico deben interactuar de manera intensiva con los usuarios, quienes no sólo solicitan páginas, sino también información de los productos, precios, disponibilidad e inventario. Uno de los sitios más dinámicos es eBay, el sitio de subastas. Ahí, el contenido está cambiando minuto a minuto. Los sitios de comercio electrónico son justo igual que los mercados reales: son dinámicos. Los sitios de noticias, donde los artículos cambian en forma constante, también son dinámicos.

La naturaleza dinámica y compleja de los sitios de comercio electrónico requiere varias aplicaciones de software especializadas además de páginas Web estáticas. Tal vez uno de los más importantes sea el software de generación de páginas dinámicas. Con la **generación de páginas dinámicas**, el contenido de una página Web se almacena como objetos en una base de datos, en vez de codificarse directamente en HTML. Cuando el usuario solicita una página Web, el contenido de esa página se obtiene de la base de datos. Los objetos se obtienen de la base de datos utilizando la CGI (Interfaz Común de Puerta de enlace), ASP (Páginas Activas de Servidor), JSP (Páginas de Java Server) u otros programas del lado del servidor. En la última sección de este capítulo se describen las tecnologías CGI, ASP y JSP. Esta técnica es mucho más eficiente que trabajar directamente en el código de HTML. Es mucho más fácil cambiar el contenido de una base de datos que cambiar la codificación de una página de HTML. Un método de acceso de datos estándar llamado *Conectividad Abierta de Bases de datos (ODBC)* hace posible acceder a cualquier información desde cualquier aplicación, sin considerar de qué base de datos se utilice. ODBC es soportado por la mayoría de los proveedores de bases de datos grandes, como Oracle, Sybase e IBM. ODBC hace posible que las páginas de HTML se vinculen a bases de datos corporativas en el backend, independientemente de quién haya fabricado la base de datos. Los sitios Web deben ser capaces de extraer la información de (y agregar información a) estas bases de datos. Por ejemplo, cuando un cliente hace clic en una imagen de un par de botas, el sitio puede acceder a la base de datos del catálogo de productos almacenados en una base de datos DB2, y accede a la base de datos de inventario en una base de datos Oracle para confirmar que las botas sigan en existencia y reportar el precio actual.

generación de páginas dinámicas
contenido de una página Web que se almacena en forma de objetos en una base de datos, en vez de codificarse directamente en HTML. Cuando el usuario solicita una página Web, se obtiene el contenido para esa página de la base de datos

La generación de páginas dinámicas proporciona al comercio electrónico varias herramientas importantes, que generan ventajas de costo y rentabilidad sobre el comercio tradicional. La generación de páginas dinámicas reduce los costos de los *menús* (aquellos en los que incurren los comerciantes por cambiar las descripciones y precios de los productos).

FIGURA 4.11 **WEBTRENDS MARKETING LAB2**



Utilizando una solución de análisis Web sofisticada como WebTrends Marketing Lab 2, los gerentes pueden entender rápidamente el rendimiento sobre la inversión de sus esfuerzos de marketing en línea y determinar cómo mejorar la conversión investigando a fondo las rutas abandonadas, las preferencias de los productos y los elementos exitosos de las campañas para distintos tipos de clientes.

FUENTE: WebTrends, Inc., 2007.

La generación de páginas dinámicas también permite la fácil *segmentación del mercado* en línea: la capacidad de vender el mismo producto a diferentes mercados. Por ejemplo, usted desearía variaciones sobre el mismo banner, dependiendo de cuántas veces haya visto el cliente el anuncio. En la primera exposición a un anuncio de automóvil, tal vez quiera hacer énfasis en la identificación de la marca y las características únicas. En la segunda vista quizá el énfasis estaría en los superlativos, como "el más amigable con la familia", para fomentar la comparación con otras marcas (Story, 2007). La misma herramienta permite una *discriminación de precios* casi sin costo: la capacidad de vender el mismo producto a clientes diferentes, con distintos precios. Por ejemplo, tal vez quiera vender el mismo producto a empresas y agencias gubernamentales, pero utilizar distintos temas de marketing. Con base en una cookie que coloca en los archivos de los clientes, o en respuesta a una pregunta en su sitio para saber si los visitantes son de una agencia gubernamental o de una empresa, podría utilizar distintos materiales de marketing y promoción para los clientes empresariales y los clientes gubernamentales. O bien, desearía recompensar a los clientes leales con precios más bajos, por decir en DVDs o pistas musicales, y cobrar el precio completo a los que compran por primera vez. En resumen, la generación de páginas dinámicas le permite abordar a clientes diferentes con distintos mensajes y precios.

SERVIDORES DE APLICACIONES

Los **servidores de aplicaciones Web** son programas de software que proporcionan la funcionalidad de negocios específica que requiere un sitio Web. La idea básica de los servidores de aplicaciones es aislar las aplicaciones de negocios de los detalles de mostrar las páginas Web a los usuarios en el escritorio (front end) y los detalles de conectarse a las bases de datos en el último nivel (backend). Los servidores de aplicaciones son un tipo de software middleware que proporciona el pegamento que conecta a los sistemas corporativos tradicionales con el cliente, así como toda la funcionalidad necesaria para llevar a cabo el comercio electrónico. En los primeros años, varias empresas de software desarrollaron programas separados específicos para cada función, pero estos programas específicos están siendo reemplazados cada vez con más frecuencia por herramientas de software integradas que combinan toda la funcionalidad necesaria para un sitio de comercio electrónico en un solo entorno de desarrollo, un enfoque de software empaquetado.

servidores de aplicaciones Web
programas de software que proporcionan la funcionalidad de negocios específica que requiere un sitio Web

La **tabla 4.4** ilustra la amplia variedad de servidores de aplicaciones disponibles en el mercado. La tabla se enfoca en los servidores del "lado de la venta" que están diseñados para vender productos en Web. Los denominados servidores del "lado de la compra" y de "enlace" se enfocan en las necesidades de los negocios de conectarse con los socios en sus cadenas de suministro, o de encontrar proveedores para piezas y montajes específicos. Estos servidores del lado de compra y de enlace se analizan con más detalle en el capítulo 12, *Comercio electrónico B2B, Administración de la cadena de suministro y comercio colaborativo*. Hay varios miles de distribuidores de software que proporcionan software de servidor de aplicaciones. Para los entornos Linux y Unix, muchas de estas herramientas están disponibles sin costo en Internet desde varios sitios. La mayoría de los negocios (que se enfrentan a este desconcertante arreglo de opciones) optan por utilizar herramientas de software conocidas como software e servidor mercantil.

FUNCIONALIDAD DEL SOFTWARE DE SERVIDOR MERCANTIL DE COMERCIO ELECTRÓNICO

El **software de servidor mercantil de comercio electrónico** proporciona la funcionalidad básica necesaria para las ventas en línea, incluyendo un catálogo en línea, la aceptación de pedidos a través de un carrito de compras en línea y el procesamiento de tarjetas de crédito en línea.

software de servidor mercantil de comercio electrónico
software que proporciona la funcionalidad básica necesaria para las ventas en línea, incluyendo un catálogo en línea, la toma de pedidos a través de un carrito de compras en línea y el procesamiento de tarjetas de crédito en línea

TABLA 4.4 SERVIDORES DE APLICACIONES Y SU FUNCIÓN

SERVIDOR DE APLICACIONES	FUNCIONALIDAD
Visualización del catálogo	Proporciona una base de datos para las descripciones y precios de los productos
Procesamiento de transacciones (carrito de compras)	Acepta pedidos y liquida los pagos
Servidor de listas	Crea y sirve listas de correos, y administra las campañas de marketing por correo electrónico
Servidor proxy	Monitorea y controla el acceso al servidor Web principal; implementa la protección mediante firewall
Servidor de correo	Administra el correo electrónico de Internet
Servidor de audio/video	Almacena y envía el contenido de medios de flujo continuo
Servidor de chat	Crea un entorno para las interacciones con los clientes en línea, con texto y audio en tiempo real
Servidor de noticias	Proporciona la conectividad y muestra las transmisiones de noticias de Internet
Servidor de fax	Proporciona la recepción y envío de fax reutilizando un servidor Web
Servidor de groupware	Crea entornos de grupos de trabajo para la colaboración en línea
Servidor de bases de datos	Almacena la información de los clientes, productos y precios
Servidor de anuncios	Mantiene una base de datos habilitada para Web de banners publicitarios que permite mostrar de manera personalizada los anuncios, con base en el comportamiento y las características de los clientes
Servidor de subastas	Proporciona un entorno de transacciones para realizar subastas en línea
Servidor B2B	Implementa mercados de compra, venta y enlace para transacciones comerciales

Catálogo en línea

catálogo en línea
lista de productos disponibles en un sitio Web

carrito de compras
permite a los compradores separar las compras deseadas para prepararse a pagar, revisar lo que han seleccionado, editar sus selecciones según sea necesario y después realizar la compra haciendo clic en un botón

Una empresa que desea vender productos en Web debe tener una lista, o **catálogo en línea** de sus productos, disponible en su sitio Web. Por lo general, el software de servidor mercantil incluye una herramienta de bases de datos que permite construir un catálogo en línea personalizado. La complejidad y sofisticación del catálogo variará dependiendo del tamaño de la empresa y sus líneas de productos. Las empresas pequeñas, o las empresas con líneas de producto pequeñas, pueden publicar una lista simple con descripciones de texto y tal vez fotografías a color. Un sitio más grande podría decidir agregar sonido, animaciones o videos (útiles para las demostraciones de productos) al catálogo, o interactividad tal como los representantes de servicio al cliente disponibles mediante mensajería instantánea para responder preguntas. Hoy en día, las empresas más grandes hacen uso intenso del video de flujo continuo.

Carrito de compras

Los **carritos de compras** en línea son muy parecidos a su equivalente en el mundo real; ambos permiten a los compradores separar lo que desean comprar para prepararse a

pagar. La diferencia es que la variedad en línea forma parte de un programa de software de servidor mercantil que reside en el servidor Web y permite a los consumidores seleccionar mercancía, revisar lo que han seleccionado, editar sus selecciones según sea necesario y después realizar la compra al hacer clic en un botón. El software de servidor mercantil almacena de manera automática los datos del carrito de compras.

Procesamiento de tarjetas de crédito

Por lo general, el carrito de compras de un sitio trabaja en conjunto con el software de procesamiento de tarjetas de crédito, el cual verifica la tarjeta de crédito del comprador y después pasa el débito a la tarjeta y el crédito a la cuenta de la compañía al momento de pagar. Por lo común, las suites de software de comercio electrónico integradas suministran el software para esta función. En caso contrario, tendrá que realizar los arreglos correspondientes con varios bancos e intermediarios para procesar tarjetas de crédito.

PAQUETES DE SOFTWARE DE SERVIDOR MERCANTIL (SUITES DE COMERCIO ELECTRÓNICO)

En vez de construir su sitio a partir de un conjunto de aplicaciones de software dispares, es más fácil, rápido y generalmente más efectivo en costo, comprar un **paquete de software de servidor mercantil** (también conocido como **suite de servidor de comercio electrónico**). Las suites de comercio electrónico/software de servidor mercantil, ofrecen un entorno integrado que promete proveer la mayoría o toda la funcionalidad y las herramientas que usted necesitará para desarrollar un sitio céntrico y sofisticado para los clientes. Las suites de comercio electrónico se clasifican en tres rangos generales de precio y funcionalidad.

paquete de software de servidor mercantil (suite de servidor de comercio electrónico)
ofrece un entorno integrado que proporciona toda la funcionalidad y las herramientas (o la mayor parte) necesarias para desarrollar un sitio céntrico y sofisticado para el cliente

Los paquetes básicos para las aplicaciones elementales de negocios de comercio electrónico los proporcionan Bizland, Hypermart y Yahoo! Small Business Merchant Solutions. También Freewebs.com ofrece herramientas gratuitas para construir sitios Web y servicios de hosting. PayPal se puede utilizar como sistema de pago en los sitios Web simples, y los widgets pueden agregar herramientas interesantes.

Entre las suites intermedias están WebSphere Commerce Express Edition de IBM y Microsoft Commerce Server 2007. Las soluciones empresariales de alto nivel para las grandes empresas globales son proporcionadas por las ediciones Commerce Professional y Enterprise de IBM WebSphere, Broadvision Commerce y otros. Hay varios cientos de empresas de software que proporcionan suites de comercio electrónico, lo cual eleva los costos a la hora de realizar decisiones sensibles sobre esta cuestión. Muchas empresas simplemente seleccionan distribuidores con la mejor reputación en general. Muy a menudo esto resulta ser costoso, pero en última instancia es una solución funcional. La **tabla 4.5** muestra algunas de las suites de comercio electrónico de rango medio y de alto nivel con más amplia aceptación.

Cómo elegir una suite de comercio electrónico

Con todos estos distribuidores, ¿cómo podemos elegir el adecuado? Evaluar estas herramientas y tomar una decisión es una de las decisiones más importantes e inciertas que usted tomará a la hora de construir un sitio de comercio electrónico. Los costos reales están ocultos; implican tener que capacitar a su personal para utilizar las herramientas e integrarlas en sus procesos de negocios y la cultura organizacional. A continuación se muestran algunos de los factores clave a considerar:

- Funcionalidad.
- Soporte para distintos modelos de negocios.
- Herramientas para modelar procesos de negocios.

TABLA 4.5 SUITES DE COMERCIO ELECTRÓNICO DE MEDIO RANGO Y DE ALTO NIVEL DE USO AMPLIO

PRODUCTO	PRECIO APROXIMADO
Microsoft Commerce Server	Standard Edition, $6,999 por procesador Enterprise Edition, $19,999 por procesador
IBM WebSphere Commerce	Express Edition, licencia de un solo usuario, $3,610; licencia PVU (Processor Value Unit), $20,000 Professional Edition, Licencia PVU, $100,000 Enterprise Edition, licencia PVU, $159,000
Broadvision Commerce	$60,000 por procesador
IntershopEnfinity Suite 6 Consumer Channel	$125,000 a $250,000
ATG (Art Technology Group)	$380,000 para una licencia con cuatro CPUs

- Herramientas de administración visual del sitio y reportes.
- Rendimiento y escalabilidad.
- Conectividad con los sistemas de negocios existentes.
- Conformidad con los estándares.
- Capacidad global y multicultural.
- Impuestos de venta locales y reglas de envío.

Por ejemplo, aunque las suites de comercio electrónico prometen hacerlo todo, su negocio tal vez requiera de cierta funcionalidad especial, como el audio y video de flujo continuo. Necesitará una lista de requerimientos de funcionalidad de negocios. Su negocio puede implicar varios modelos de negocios distintos, como un lado de ventas al detalle y un lado de negocio a negocio; tal vez usted realice subastas por el exceso de existencia, así como una venta de precio fijo. Asegúrese de que el paquete pueda soportar todos sus modelos de negocios. Tal vez quiera modificar sus procesos de negocios, como la manera de tomar pedidos y completarlos. ¿La suite contiene herramientas para modelar procesos de negocios y flujos de trabajo? Para entender cómo funciona su sitio necesitará herramientas de reporte visual, cuya operación sea transparente para muchas personas distintas en su negocio. Un paquete de software mal diseñado reducirá su rendimiento considerablemente, a medida que se expanda el número de visitantes y transacciones a los miles por hora, o por minuto. Compruebe el rendimiento y la escalabilidad mediante una prueba de estrés en una edición piloto, u obtenga datos del distribuidor acerca del rendimiento bajo carga. Tendrá que conectar la suite de comercio electrónico a sus sistemas de negocios tradicionales. ¿Cómo se realizará esta conexión a los sistemas existentes, y está preparado su personal para realizar la conexión? Debido al entorno técnico cambiante (en especial, los cambios en las plataformas de comercio móviles) es importante documentar con exactitud los estándares que soporta la suite ahora, y cuál será la ruta de migración hacia el futuro. Por último, su sitio de comercio electrónico tal vez tenga que trabajar tanto en forma global como local. Tal vez necesite una edición en un lenguaje extranjero que utilice denominaciones de monedas extranjeras. Y tendrá que recolectar impuestos de ventas a través de muchos sistemas de impuestos locales, regionales y nacionales. ¿La suite de comercio electrónico soporta este nivel de globalización y localización?

CONSTRUCCIÓN DE SU PROPIO SITIO DE COMERCIO ELECTRÓNICO: SERVICIOS WEB Y OPCIONES DE CÓDIGO FUENTE ABIERTO

Aunque las empresas existentes a menudo tienen el capital financiero para invertir en suites de software de servidor mercantil comerciales, muchas pequeñas empresas y firmas que apenas inician operaciones no lo tienen. Tienen que construir sus propios sitios Web, por lo menos al principio. En realidad hay dos opciones aquí, donde el factor clave es cuánta experiencia de programación y tiempo tiene usted. Una opción es utilizar los servicios mercantiles de comercio electrónico que proporcionan los sitios de hospedaje como Yahoo! Small Business Merchant Solutions. Por una cuota de instalación de $50 y un plan de inicio de $39.95, el servicio lo llevará a través del proceso de establecer su sitio Web y le proveerá de hosting Web, un carrito de compras, ayuda técnica por teléfono y procesamiento de pagos. Otros servicios de hosting menos conocidos incluyen a Freemerchant.com, que ofrece una solución llave en mano (completa) gratuita que le permite construir una tienda en línea bastante sofisticada. Bigstep.com lleva a los usuarios paso a paso a través del proceso de creación de una tienda en línea. Entrabase.com y Tripod proporcionan herramientas de construcción de sitios fáciles de usar y plantillas de comercio electrónico para los sitios de comercio electrónico. Una plantilla de comercio electrónico es un sitio Web prediseñado que permite a los usuarios personalizar la apariencia visual del sitio para adaptarlo a sus necesidades de negocios, y proporciona un conjunto estándar de funcionalidad. Actualmente, la mayoría de las plantillas contienen diseños de sitios listos para utilizarse, con una funcionalidad de suite de comercio electrónico integrada como los carritos de pagos, la liquidación de los pagos y las herramientas de administración de sitios.

Si usted tiene un historial de programación considerable, o por lo menos alguna experiencia, entonces puede considerar el software de servidor mercantil de código de fuente abierto. Según lo descrito en el capítulo 3, el software de código de fuente abierto es software desarrollado por una comunidad de programadores y diseñadores, y es libre de utilizar y modificar. La **tabla 4.6** proporciona una descripción de opciones de código de fuente abierto.

La ventaja de utilizar herramientas de construcción de sitios Web de código de fuente abierto es que obtiene exactamente lo que quiere, un verdadero sitio Web único y personalizado. La desventaja es que se requieren varios meses para que un solo programador desarrolle el sitio y logre que todas las herramientas funcionen en conjunto sin problemas. ¿Cuántos meses quiere esperar antes de poder comercializar sus ideas?

Una alternativa para construir un sitio Web es primero crear un blog, y desarrollar sus ideas de negocios y un seguimiento de clientes potenciales en su blog. Una vez que haya probado sus ideas con un blog y que atraiga a una audiencia en Web, podrá ya desarrollar un sitio Web sencillo.

4.3 ELECCIÓN DEL HARDWARE PARA UN SITIO DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Como gerente a cargo de la construcción de un sitio de comercio electrónico, usted será responsable de su rendimiento. Ya sea que hospede su propio sitio o que subcontrate el hosting y la operación de su sitio, tendrá que entender determinados aspectos de la plataforma de hardware de cómputo. La **plataforma de hardware** se refiere a todo el equipo de cómputo subyacente que el sistema utiliza para lograr su funcionalidad de comercio electrónico. Su objetivo es tener suficiente capacidad de plataforma para cumplir con la

plataforma de hardware
se refiere a todo el equipo de cómputo subyacente que el sistema utiliza para lograr su funcionalidad de comercio electrónico

TABLA 4.6 OPCIONES DE SOFTWARE DE CÓDIGO FUENTE ABIERTO

FUNCIONALIDAD DEL SERVIDOR MERCANTIL	SOFTWARE DE CÓDIGO FUENTE ABIERTO
Servidor Web, catálogo en línea	Apache (el servidor Web líder para negocios pequeños y medianos)
Carrito de compras	Muchos proveedores: ZenCart.com; AgoraCart.com; X-Cart.com; OSCommerce.com
Procesamiento de tarjetas de crédito	Muchos proveedores: Echo Internet Gateway; ASPDotNetStorefront. La aceptación de tarjetas de crédito por lo general se proporciona en el software de carrito de compras, pero tal vez también necesite una cuenta mercantil de un banco
Base de datos	MySQL (la base de datos SQL de código fuente abierto líder para los negocios)
Lenguaje de programación/ secuencias de comandos	PHP (un lenguaje de secuencias de comandos incrustado en los documentos de HTML, pero que ejecuta el servidor que provee la ejecución del lado del servidor, con la sencillez de la edición de HTML). PERL es un lenguaje alternativo. Los programas de JavaScript son programas del lado del cliente que proporcionan componentes de interfaz de usuario
Análisis	El análisis lleva el registro de las actividades de los clientes de su sitio y el éxito de su campaña de publicidad Web. También puede utilizar Google Analytics si se anuncia en Google, que proporciona buenas herramientas de rastreo; la mayoría de los servicios de hosting también proporcionan estos servicios

demanda pico (evitando una condición de sobrecarga), pero no demasiada plataforma como para desperdiciar dinero. El no cumplir con la demanda pico puede significar que su sitio sea lento, o que realmente falla. Recuerde: el sitio Web puede ser su única o su principal fuente de flujo de efectivo. ¿Cuánta capacidad de cómputo y telecomunicaciones es suficiente para satisfacer la demanda pico? ¿Cuántas visitas por día puede soportar su sitio?

Para responder a estas preguntas, necesitará entender los diversos factores que afectan la velocidad, capacidad y escalabilidad de un sitio de comercio electrónico.

TAMAÑO APROPIADO DE SU PLATAFORMA DE HARDWARE: EL LADO DE LA DEMANDA

El factor más importante que afecta a la velocidad de su sitio es la demanda que imponen los clientes en el sitio. La **tabla 4.7** enlista los factores más importantes a considerar cuando se estima la demanda en un sitio.

La demanda en un sitio Web es bastante compleja y depende en gran parte del tipo de sitio que usted está operando. El número de usuarios simultáneos en periodos pico, la naturaleza de las peticiones de los clientes, el tipo de contenido, la seguridad requerida, la cantidad de artículos en el inventario, el número de peticiones de páginas y la velocidad de las aplicaciones heredadas que pueden requerirse para suministrar datos a las páginas Web son, todos, factores importantes en la demanda total en un sistema de sitio Web.

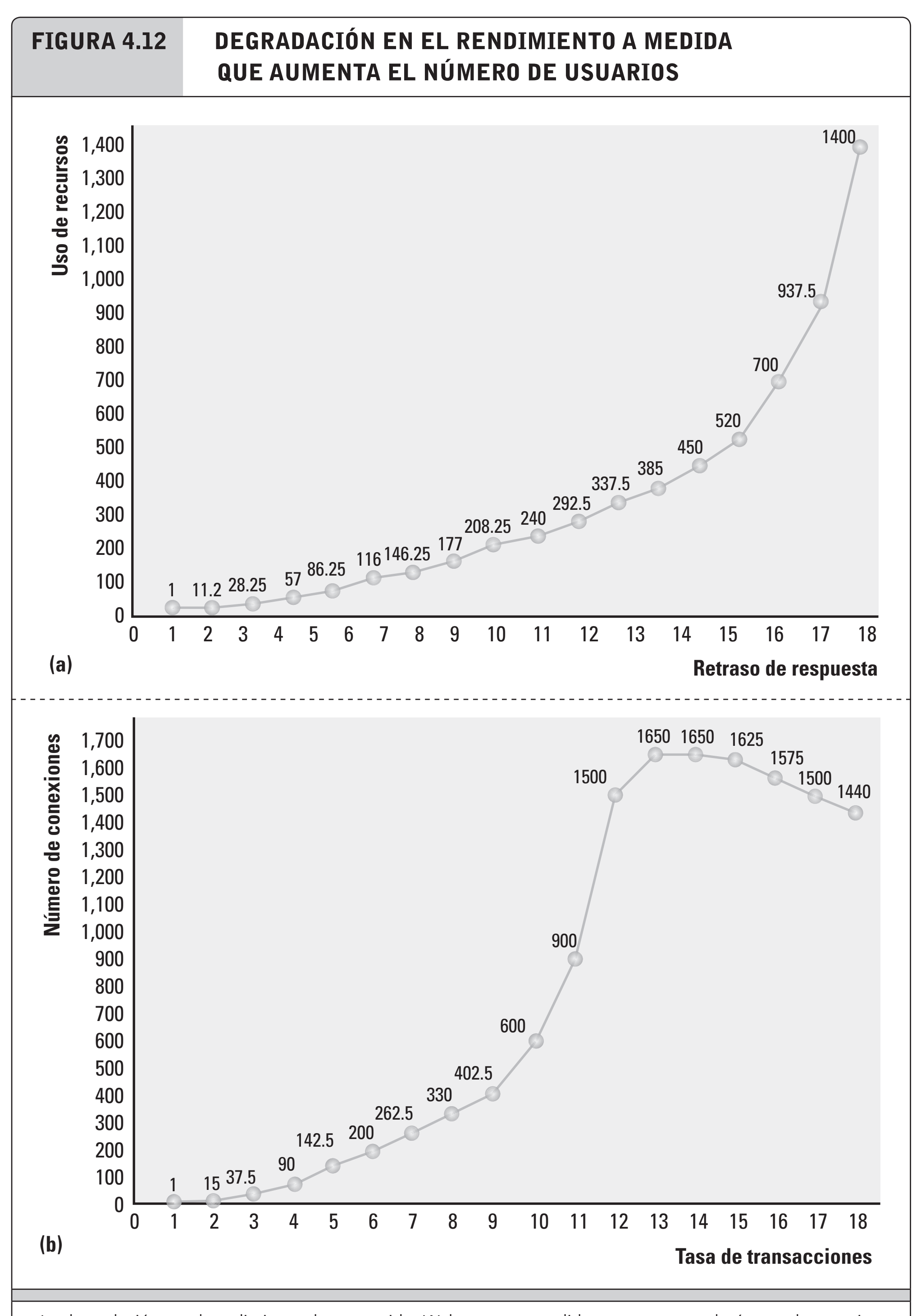
TABLA 4.7 FACTORES PARA EL TAMAÑO ADECUADO DE UNA PLATAFORMA DE COMERCIO ELECTRÓNICO

TIPO DE SITIO	PUBLICA/ SUSCRIBE	COMPRAS	AUTOSERVICIO PARA EL CLIENTE	INTERCAMBIO COMERCIAL	SERVICIOS WEB/B2B
Ejemplos	WSJ.com	Amazon	Travelocity	E*Trade	Ariba adquisición de electrónicos mercados de intercambio
Contenido	Dinámico Varios autores Alto volumen No específico para cada usuario	Catálogo Artículos dinámicos Perfiles de usuario con extracción de datos	Datos en aplicaciones heredadas Mútliples fuentes de datos	Sensible al tiempo Alta volatibilidad Varios proveedores y consumidores Transacciones complejas	Datos en aplicaciones heredadas Varios orígenes de datos Transacciones complejas
Seguridad	Baja	Privacidad Sin repudio Integridad Autenticación Reglas	Privacidad Sin repudio Integridad Autenticación Reglas	Privacidad Sin repudio Integridad Autenticación Reglas	Privacidad Sin repudio Integridad Autenticación Reglas
Porcentaje de páginas seguras	Bajo	Medio	Medio	Alto	Medio
Información entre sesiones	No	Alta	Alta	Alta	Alta
Búsquedas	Dinámicas Bajo volumen	Dinámicas Alto volumen	No dinámicas Bajo volumen	No dinámicas Bajo volumen	No dinámicas Volumen moderado
Artículos únicos (SKUs)	Alto	Medio a alto	Medio	Alto	Medio a alto
Volumen de transacciones	Moderado	Moderado a alto	Moderado	Alto a extremadamente alto	Moderado
Complejidad de integración de aplicaciones heredadas	Baja	Media	Alta	Alta	Alta
Vistas de páginas (hits)	Alta a muy alta	Moderada a alta	Moderada a baja	Moderada a alta	Moderada

Sin duda, un factor importante a considerar es el número de usuarios simultáneos que probablemente visiten su sitio. En general, la carga creada por un cliente individual en un servidor es comúnmente bastante limitada y de corta vida. Una sesión Web iniciada por el usuario común es **sin estado**, lo cual significa que el servidor no tiene que mantener una interacción dedicada continua con el cliente. Por lo general, una sesión Web empieza con una petición de página, después el servidor responde y la sesión termina. Las sesiones pueden durar desde décimas de segundo por usuario, hasta un minuto. Sin embargo, el rendimiento del sistema se degrada cuantos más y más usuarios soliciten servicio. Por fortuna, la degradación (que se mide como “transacciones por segundo” y “latencia” o retraso en la respuesta) es bastante conservadora a lo largo de un amplio rango, hasta que llega a una carga pico y la calidad del servicio se vuelve inaceptable (vea la **figura 4.12**).

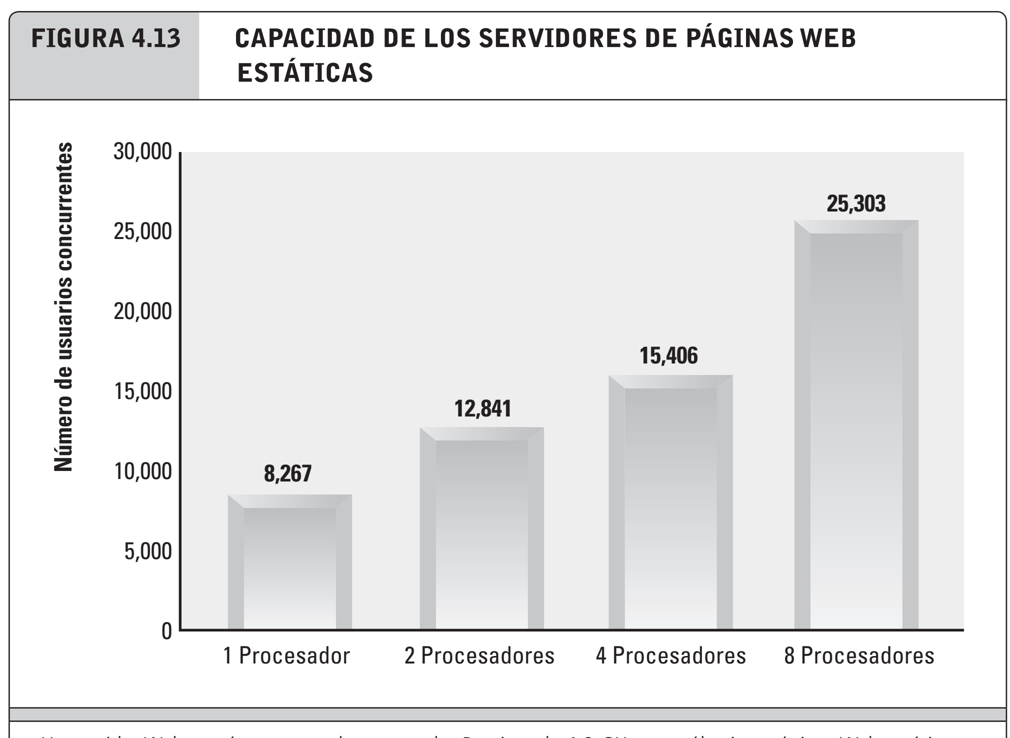
sin estado
se refiere al hecho de que el servidor no tiene que mantener una interacción dedicada, continua, con el cliente

FIGURA 4.12 DEGRADACIÓN EN EL RENDIMIENTO A MEDIDA QUE AUMENTA EL NÚMERO DE USUARIOS



La degradación en el rendimiento de un servidor Web ocurre a medida que aumenta el número de usuarios (conexiones), y a medida que se utilizan con más frecuencia los recursos del sistema (procesadores, unidades de disco). En (a), el retraso que experimenta el usuario se eleva moderadamente hasta que se llega a un punto de inflexión, y después el retraso se eleva en forma exponencial hasta un nivel inaceptable. En (b) la tasa de transacciones se eleva con moderación hasta que el número de usuarios escala rápidamente la tasa de transacciones, y en cierto punto de inflexión la tasa de transacciones empieza a caer a medida que el sistema se hace más lento o falla.

FIGURA 4.13 CAPACIDAD DE LOS SERVIDORES DE PÁGINAS WEB ESTÁTICAS



Un servidor Web común con un solo procesador Pentium de 4.2 GHz que sólo sirve páginas Web estáticas puede manejar aproximadamente 8,000 usuarios concurrentes. Con ocho procesadores, la misma computadora podría manejar cerca de 25,000 usuarios concurrentes.

La acción de servir páginas Web estáticas es de **uso intensivo de E/S**, lo cual significa que requiere operaciones de entrada/salida (E/S) en vez de un poder de procesamiento de uso rudo. Como resultado, el rendimiento del sitio Web se restringe principalmente en base a las limitaciones de E/S del servidor y la conexión de telecomunicaciones, en vez de la velocidad del procesador.

uso intensivo de E/S requiere operaciones de entrada/salida en vez de un poder de procesamiento de uso rudo

Hay algunos pasos que usted puede realizar para asegurarse de permanecer dentro de una calidad de servicio aceptable. Un paso es simplemente comprar un servidor con procesadores más rápidos, varios procesadores, o discos duros más grandes. Sin embargo, la mejora que se produce no es lineal y en cierto punto se vuelve ineficaz en costo. La **figura 4.13** muestra el rendimiento teórico de un servidor Web a medida que se le agregan procesadores, desde un solo procesador hasta ocho procesadores. Al incrementar los procesadores por un factor de ocho, sólo se obtiene una capacidad de carga tres veces mayor.

Un segundo factor a considerar en el lado de la demanda es el **perfil del usuario**, el cual se refiere a la naturaleza de las peticiones de los clientes y el comportamiento de los mismos en su sitio (cuántas páginas solicitan los clientes y el tipo de servicio que desean). Los servidores Web pueden ser muy eficientes para servir páginas Web estáticas. Sin embargo, a medida que los clientes solicitan servicios más avanzados, como búsquedas en el sitio, registro, tomar pedidos a través de carritos de compras, o descargas de archivos de audio y video extensos, todo lo cual requiere más poder de procesamiento, el rendimiento se puede deteriorar rápidamente.

perfil del usuario se refiere a la naturaleza de las peticiones de los clientes y el comportamiento de los clientes en un sitio

La naturaleza del contenido que ofrece su sitio es un tercer factor a considerar. Si su sitio utiliza generación de páginas dinámicas, entonces la carga en el procesador se elevará rápidamente y el rendimiento se degradará. La generación de páginas dinámicas y

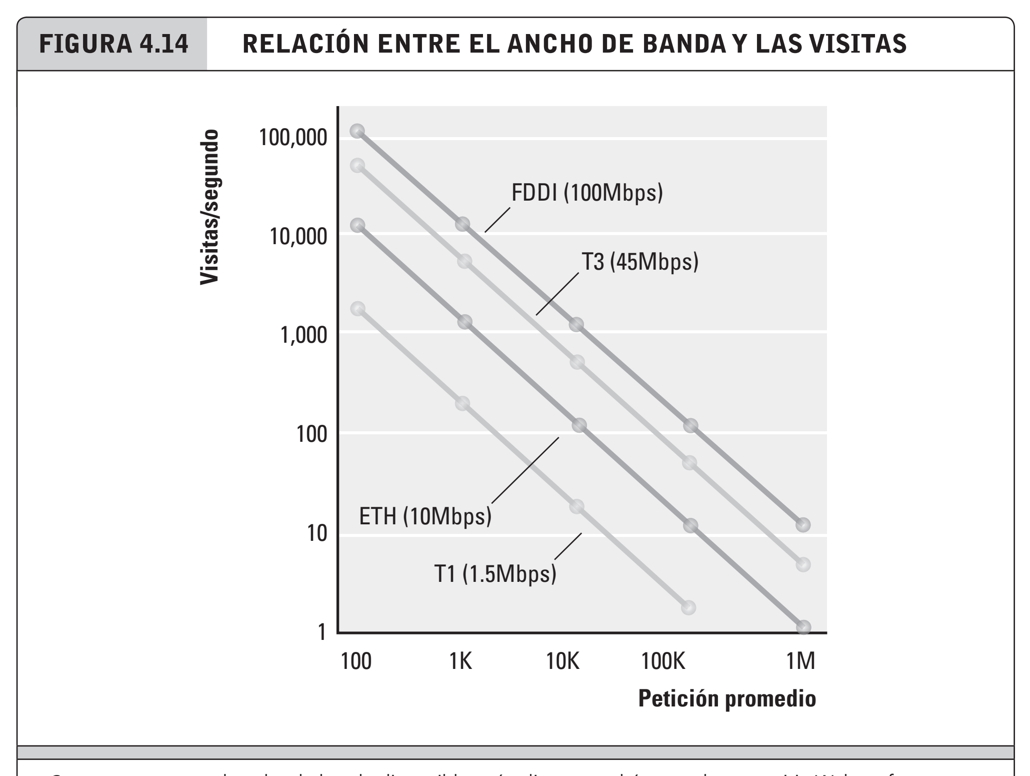
uso intensivo de la CPU
operaciones que requieren una gran cantidad de poder de procesamiento

la lógica de negocios (como un carrito de compras) son operaciones de **uso intensivo de la CPU** que requieren una gran cantidad de poder de procesamiento. Por ejemplo, un sitio que sólo tiene contenido de páginas dinámicas puede esperar que el rendimiento de un servidor con un solo procesador caiga a una décima parte de los niveles descritos en la figura 4.13. En vez de servir con efectividad a 8,000 usuarios, sólo puede dar servicio a 1,000 usuarios concurrentes. Cualquier interacción en la que el usuario requiera acceso a una base de datos (llenar formularios, agregar artículos a los carritos, comprar y completar cuestionarios) impone una pesada carga de procesamiento al servidor.

Un último factor a considerar es el vínculo de telecomunicaciones que su sitio tiene con Web, y también la naturaleza cambiante de la conexión del cliente con Web. La **figura 4.14** muestra que el número de visitas por segundo que su sitio puede manejar depende de la conexión de ancho de banda entre su servidor y Web. Cuanto mayor sea el ancho de banda disponible, más clientes podrán visitar su sitio a la vez. Por ejemplo, si su conexión a Web es una línea DSL de 1.5 Mbps, el número máximo de visitantes por segundo para archivos de 1 kilobyte es de aproximadamente 100. La mayoría de los negocios hospeda sus sitios en un ISP u otro proveedor que contractualmente está (o debe estar) obligado a proporcionar el suficiente ancho de banda para que su sitio cumpla con las demandas pico. Sin embargo, no hay garantías y los ISPs pueden culpar a la congestión en Web de sus propias limitaciones en el ancho de banda. Compruebe diariamente el ancho de banda de su ISP y el rendimiento de su sitio.

Aunque las conexiones de ancho de banda de servidores son una restricción menor hoy en día con el amplio despliegue del cable de fibra óptica, la conexión con el cliente

FIGURA 4.14 RELACIÓN ENTRE EL ANCHO DE BANDA Y LAS VISITAS



Cuanto mayor sea el ancho de banda disponible, más clientes podrán acceder a un sitio Web en forma simultánea, sin que se perciba una degradación en el rendimiento.

FUENTE: IBM, 2003

TABLA 4.8 TÉCNICAS DE ESCALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL

TÉCNICA	APLICACIÓN
Usar una computadora más rápida	Se aplica a los servidores Edge, de presentación, de datos, etc.
Crear un conjunto de computadoras	Usa computadoras en paralelo para equilibrar las cargas
Usar servidores appliance	Computadoras de propósito especial optimizadas para su tarea
Segmentar la carga de trabajo	Segmentar el trabajo entrante a computadoras especializadas
Peticiones en lote	Combinar peticiones de datos relacionadas en grupos, procesar como grupo
Administrar conexiones	Reducir las conexiones entre los procesos y las computadoras a un mínimo
Agregar datos de usuario	Agregar los datos de usuario desde las aplicaciones heredadas en reservas de datos individuales
Caché	Almacenar los datos de uso frecuente en la caché, en vez de en el disco

está mejorando y esto tendrá implicaciones para las expectativas de sus clientes. En 2007 había aproximadamente 65 millones de hogares con banda ancha en EUA, y se espera que esta cifra se incremente hasta alrededor de 90 millones para 2011 (eMarketer, Inc., 2007; TIA, 2007). Esto significa que sus clientes podrán realizar peticiones mucho más frecuentes y demandar contenido mucho más complejo como videos, juegos, podcasts y simulaciones. Esta demanda se traducirá con rapidez en contenido dinámico y la necesidad de una capacidad adicional.

TAMAÑO ADECUADO DE SU PLATAFORMA DE HARDWARE: EL LADO DEL SUMINISTRO

Una vez que estime la probable demanda en su sitio, necesitará considerar cómo escalar su sitio para cumplir con ella. La **escalabilidad** se refiere a la capacidad de un sitio para incrementar su tamaño a medida que aumenta la demanda. Hay tres pasos que puede realizar para satisfacer las demandas de servicio en su sitio: escalar el hardware en forma vertical, escalarlo en forma horizontal y/o mejorar la arquitectura de procesamiento del sitio (vea la **tabla 4.8**). El **escalamiento vertical** se refiere al incremento del poder de procesamiento de los componentes individuales. El **escalamiento horizontal** se refiere a emplear varias computadoras para compartir la carga de trabajo e incrementar la "huella" o espacio físico de la instalación (IBM, 2002).

escalabilidad
se refiere a la habilidad de un sitio de incrementar su tamaño según el aumento en la demanda

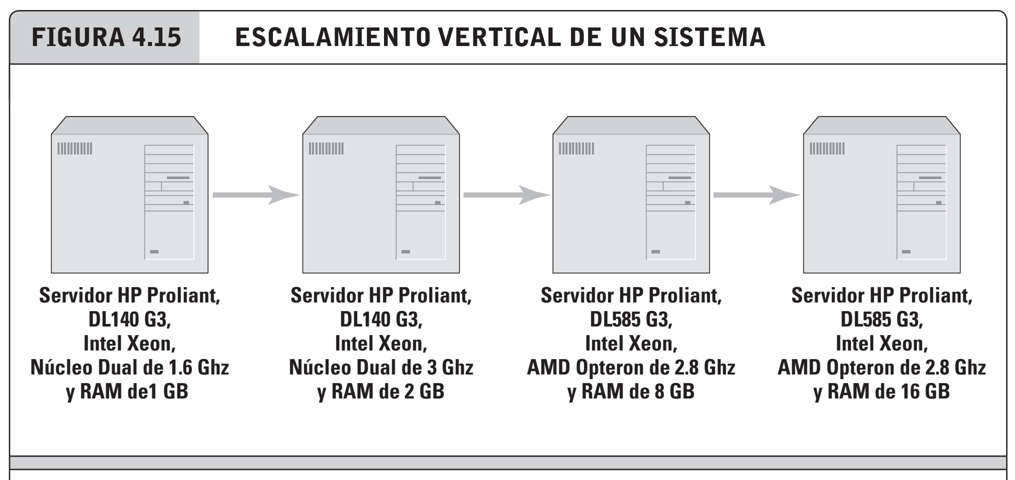
escalamiento vertical
incremento del poder de procesamiento de los componentes individuales

escalamiento horizontal
empleo de varias computadoras para compartir la carga de trabajo

Usted puede escalar su sitio en forma vertical si actualiza los servidores de un solo procesador a varios procesadores (vea la **figura 4.15**). Puede seguir agregando procesadores a una computadora dependiendo del sistema operativo, e incluso actualizar a velocidades de chip mayores.

Hay dos desventajas en cuanto al escalamiento vertical. En primer lugar, puede ser costoso comprar nuevas computadoras en cada ciclo de crecimiento y, en segundo lugar, todo el sitio se vuelve dependiente de un pequeño número de computadoras muy poderosas. Si tiene dos de esas computadoras y una falla, tal vez la mitad de su sitio (o quizá todo) no esté disponible.

FIGURA 4.15 ESCALAMIENTO VERTICAL DE UN SISTEMA



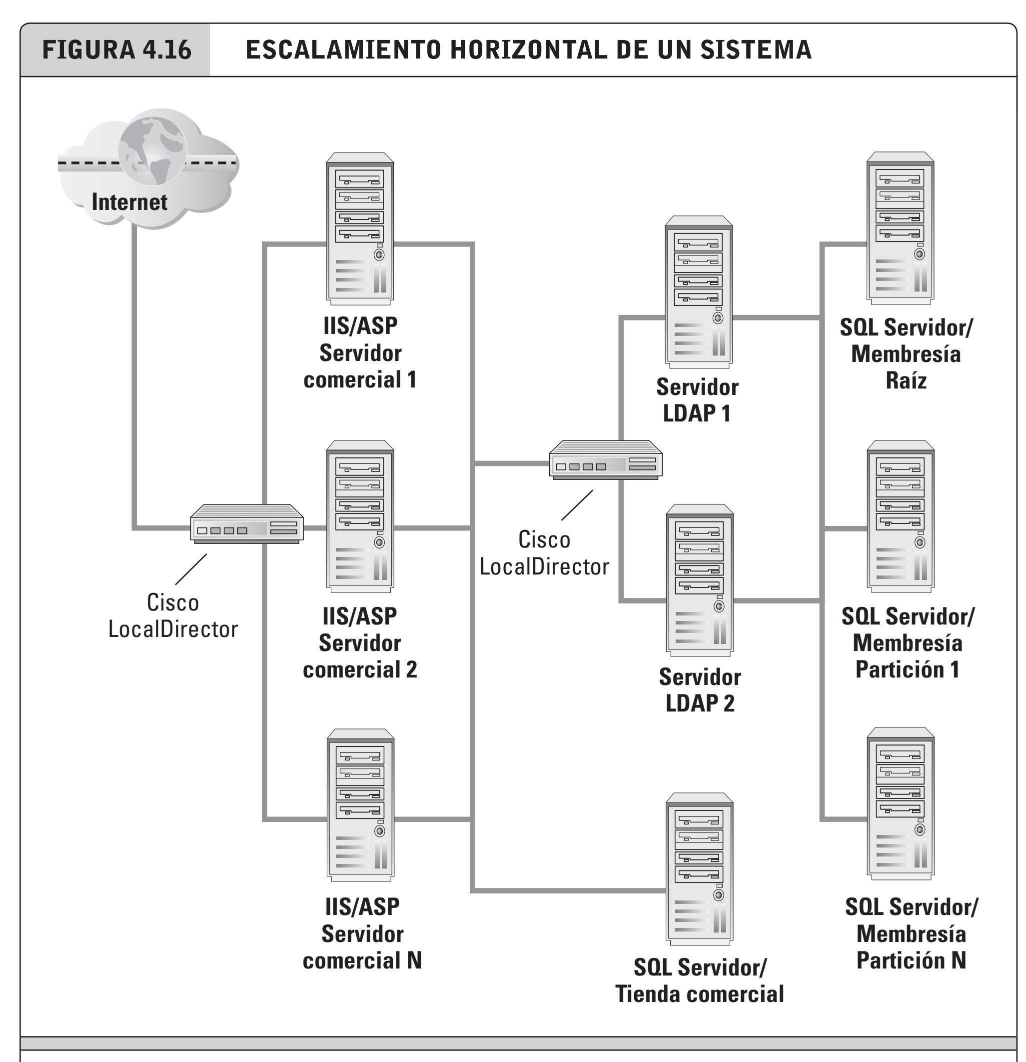
Usted puede escalar un sitio en forma vertical mejorando los procesadores y agregando CPUs adicionales en un solo servidor físico.

El escalamiento horizontal implica agregar varios servidores de un solo procesador a su sitio y equilibrar la carga entre los servidores. También puede luego particionar la carga, de manera que algunos servidores sólo manejen peticiones de páginas de HTML o ASP, mientras que los otros se dediquen a manejar aplicaciones de bases de datos. Necesitará software especial de equilibrio de cargas (que proporcionan varios distribuidores, como Cisco, Microsoft e IBM) para dirigir las peticiones entrantes a varios servidores (vea la **figura 4.16**).

Hay muchas ventajas en cuanto al escalamiento horizontal. Es económico y a menudo se puede lograr utilizando PCs antiguas, que de cualquier otro modo se desecharían. El escalamiento horizontal también introduce redundancia: si falla una computadora, es probable que otra pueda absorber la carga dinámicamente. Sin embargo, cuando su sitio crece de una sola computadora a tal vez 10 o 20 más, el tamaño de las instalaciones físicas requerido (la "huella") aumenta y hay una mayor complejidad administrativa.

Una tercera alternativa (mejorar la arquitectura de procesamiento) es una combinación del escalamiento vertical y horizontal, combinada con habilidosas decisiones de diseño. La tabla **4.9** en la página 232 enlista algunos de los pasos más comunes que puede realizar para mejorar en forma considerable el rendimiento de su sitio. La mayoría de estos pasos implica dividir la carga de trabajo en actividades con uso intensivo de E/S (como servir páginas Web) y actividades con uso intensivo de la CPU (como tomar pedidos). Una vez que haya separado este trabajo, puede optimizar los servidores para cada tipo de carga. Uno de los pasos de optimización menos costosos es simplemente agregar RAM a unos cuantos servidores y almacenar todas sus páginas de HTML en RAM. Esto reduce la carga en sus discos duros e incrementa la velocidad en forma dramática. La RAM es miles de veces más rápida que los discos duros, y es económica. El siguiente paso más importante es pasar sus actividades de uso intensivo de la CPU, como tomar los pedidos, hacia un servidor de alta tecnología con varios procesadores, que esté dedicado en su totalidad a manejar los pedidos y acceder a las bases de datos necesarias. Al realizar estos pasos usted podrá reducir el número de servidores requeridos para dar servicio a 10,000 usuarios concurrentes de 100 hasta 20, de acuerdo con una estimación.

FIGURA 4.16 ESCALAMIENTO HORIZONTAL DE UN SISTEMA



Usted puede escalar en forma horizontal un sistema para satisfacer las demandas, agregando servidores económicos con un solo procesador al sitio y utilizando software de equilibrio de carga para asignar las peticiones entrantes de los clientes al servidor correcto, que en el diagrama aparece como un Cisco LocalDirector.

4.4 OTRAS HERRAMIENTAS DEL SITIO DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Ahora que conoce los factores clave que afectan la velocidad, capacidad y escalabilidad de su sitio, podemos considerar otros requerimientos importantes para su sitio Web. Necesitará un esfuerzo de diseño coherente del sitio Web, que tenga sentido de negocios; no necesariamente un sitio que sorprenda o emocione a los visitantes, sino que les venda algo. También necesitará saber cómo construir contenido activo e interactividad en su sitio, no sólo mostrar páginas de HTML. En definitiva, será conveniente que pueda rastrear a los clientes que entran, salen y regresan a su sitio para poder saludar a los visitantes que regresen (“Hola, Sarah, ¡bienvenida de vuelta!”). También será conveniente que rastree a los clientes a lo largo de su sitio Web, de manera que pueda personalizar su

TABLA 4.9 CÓMO MEJORAR LA ARQUITECTURA DE PROCESAMIENTO DE SU SITIO

MEJORA EN LA ARQUITECTURA	DESCRIPCIÓN
Separar el contenido estático del dinámico	Use servidores especializados para cada tipo de carga de trabajo
Colocar el contenido estático en la caché	Aumente la RAM al rango de gigabytes y almacenar el contenido estático en RAM
Colocar las tablas de búsqueda de la base de datos en la caché	Coloque en caché las tablas utilizadas para buscar en los registros de la base de datos
Consolidar la lógica de negocios en servidores dedicados	Ponga los carritos de compras, el procesamiento de tarjetas de crédito y otras actividades de uso intensivo de la CPU en servidores dedicados
Optimizar el código ASP	Examine su código para asegurarse que está funcionando con eficiencia
Optimizar el esquema de la base de datos	Examine los tiempos de búsqueda de su base de datos y realice los pasos para reducir los tiempos de acceso

experiencia. Por último, necesitará establecer un conjunto de políticas de información para su sitio: privacidad, accesibilidad y acceso a las políticas de información.

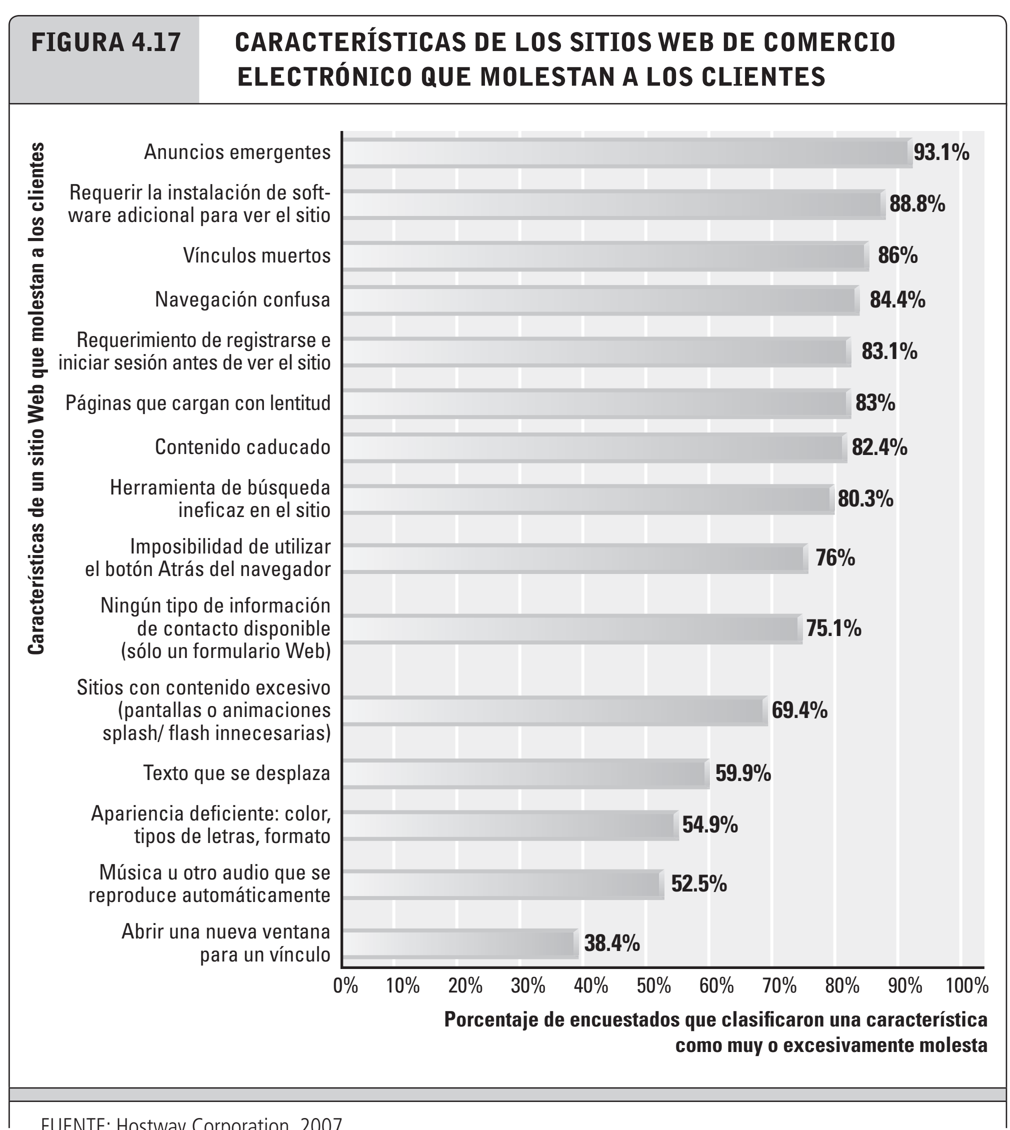
Para lograr estas capacidades de negocios, deberá tener presentes algunos lineamientos de diseño y herramientas de software adicionales que puedan lograr con costos efectivos la funcionalidad de negocios requerida.

DISEÑO DEL SITIO WEB: CONSIDERACIONES BÁSICAS DE NEGOCIOS

Éste no es un libro sobre cómo diseñar sitios Web (en el capítulo 7 analizaremos las cuestiones de diseño de sitios Web desde una perspectiva de marketing). Sin embargo, desde una perspectiva de gerente de negocios, hay ciertos objetivos de diseño que debe comunicar a sus diseñadores del sitio Web para hacerles saber cómo evaluará su trabajo. Como mínimo, sus clientes necesitarán encontrar lo que necesitan en su sitio, realizar una compra y salir. Un sitio Web que molesta a los clientes corre el riesgo de perderlos para siempre. Por ejemplo, una encuesta de Hostway descubrió que cerca de 75% de los encuestados dijo que era muy probable que no visitaran más un sitio ofensivo, y que eliminaran su suscripción de los mensajes promocionales de la empresa cuando encontraran uno de sus motivos favoritos de queja, y alrededor de 71% dijeron que podrían rehusarse a comprar del sitio Web y verían la empresa en forma negativa. Cerca de 55% dijo que se quejarían sobre el sitio Web con amigos y asociados, y el 45% que, incluso, podrían rehusarse a realizar compras en las tiendas físicas de la empresa (Hostway, 2007). En la **figura 4.17** podrá consultar una lista de las quejas más comunes de los consumidores acerca de los sitios Web.

Algunos críticos creen que el mal diseño es más común que el buen diseño. Parece más fácil describir lo que molesta a las personas sobre los sitios Web, que describir cómo diseñar un buen sitio Web. Los peores sitios de comercio electrónico dificultan la búsqueda de información sobre sus productos y comprar artículos; les faltan páginas y tie-

FIGURA 4.17 CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS WEB DE COMERCIO ELECTRÓNICO QUE MOLESTAN A LOS CLIENTES



FUENTE: Hostway Corporation, 2007.

nen vínculos rotos, una estructura de navegación confusa y gráficos o sonidos molestos que no se pueden apagar. La **tabla 4.10** en la página 234 resta estas negativas experiencias como metas positivas para el diseño de sitios Web.

HERRAMIENTAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE SITIOS WEB

Un sitio Web sólo es tan valioso desde una perspectiva de negocios como el número de personas que lo visitan. La optimización de un sitio Web (como la utilizamos aquí) significa cómo debe atraer muchas personas a su sitio. Desde luego que una respuesta es a través de motores de búsqueda como Google, Yahoo, MSN, Ask y varios cientos más. La primera parada para la mayoría de los clientes que buscan un producto o servicio es empezar con un motor de búsqueda y seguir los listados en la página, por lo general empezando con los primeros tres a cinco listados, y después dando un vistazo a los anuncios patrocinados a la

TABLA 4.10 LOS OCHO FACTORES MÁS IMPORTANTES EN EL DISEÑO DE SITIOS DE COMERCIO ELECTRÓNICO EXITOSOS

FACTOR	DESCRIPCIÓN
Funcionalidad	Páginas que funcionan, se cargan con rapidez y dirigen al cliente hacia los productos que les ofrece
Informativo	Vínculos que los clientes pueden encontrar con facilidad para conocer más acerca de usted y sus productos
Facilidad de uso	Navegación simple a prueba de inexpertos
Navegación redundante	Navegación alternativa para el mismo contenido
Facilidad de compra	Uno o dos clics para comprar
Funcionalidad de varios navegadores	El sitio funciona con los navegadores más populares
Gráficos simples	Evita los gráficos y sonidos molestos que distraen, y que el usuario no puede controlar
Texto legible	Evita los fondos que distorsionan el texto o lo hacen ilegible

derecha. Cuanto más alto esté su sitio en las páginas de los motores de búsqueda, más tráfico recibirá. La página 1 es mucho mejor que la 2. Entonces ¿por qué se va a la página 1 en los listados de búsqueda naturales (que no son de paga)? Aunque cada motor de búsqueda es distinto y ninguno de ellos publica sus algoritmos para clasificar las páginas, hay ciertas ideas básicas que funcionan bien.

- Palabras clave y títulos de página: los motores de búsqueda recorren su sitio e identifican las palabras clave, así como los títulos de página, y después los indexan para usarlos en los argumentos de búsqueda. Enriquezca sus páginas con palabras clave que describan con precisión lo que usted vende o hace. Haga la prueba: use distintas palabras clave para ver cuáles funcionan. "Automóviles de colección" podría atraer más visitantes que "automóviles antiguos" o "automóviles restaurados".
- Identifique los nichos del mercado: en vez de comercializar "joyería" sea más específico, como "joyería Victoriana" o "joyería de 1950" para atraer grupos pequeños y específicos que estén muy interesados en la joyería de ese periodo.
- Ofrezca experiencia: documentación, análisis industriales, páginas FAQ, guías y reseñas son excelentes formas de generar confianza por parte de los usuarios y animarlos a que vean su sitio Web como el lugar a donde deben ir por ayuda y guía.
- Manténgase vinculado: anime a otros sitios para que incluyan vínculos a su sitio; cree un blog que atraiga a las personas, quienes compartirán su URL con otros y publicarán vínculos en el proceso. Enliste su sitio en Yahoo Directory por $300 al año.
- Compre anuncios: complemente sus esfuerzos de optimización de las búsquedas naturales con anuncios pagados en los motores de búsqueda. Seleccione sus palabras clave y adquiera exposición directa en páginas Web. Puede ajustar su presupuesto y poner

un límite para evitar grandes pérdidas. Descubra qué es lo que funciona y observe el número de visitas a su sitio producidas por cada cadena de palabras de búsqueda.

- Comercio electrónico local: desarrollar un mercado nacional puede llevar mucho tiempo. Si su sitio Web es en especial atractivo para las personas de la localidad, o implica productos que se venden en forma local, luego utilice palabras clave que connoten su ubicación, de manera que las personas puedan encontrarle cerca. Los nombres de la ciudad o la región en sus palabras clave pueden ser útiles, como “queso Vaquerita” o “música regional de San Cristóbal”.

HERRAMIENTAS PARA INTERACTIVIDAD Y CONTENIDO ACTIVO

Como gerente responsable de la construcción de un sitio Web, es conveniente que se asegure de que los usuarios pueden interactuar con su sitio Web rápida y fácilmente. Como veremos en capítulos posteriores, cuanto más interactivo sea un sitio Web, más efectivo será para generar ventas y alentar a los visitantes a que regresen.

Aunque la funcionalidad y facilidad de uso son los objetivos supremos en el diseño de un sitio, también es conveniente interactuar con los usuarios y presentarles una experiencia “activa” y animada. Es conveniente que personalice la experiencia para los clientes enfocándose en sus necesidades individuales, y personalizar el contenido de los ofrecimientos con base en su comportamiento o deseos expresos. Por ejemplo, quizá desee ofrecer a los clientes cálculos de hipoteca sin costo o asesoría gratuita sobre pensiones, con base en su interacción con los programas disponibles en su sitio. A fin de lograr estos objetivos de negocios, tendrá que considerar con cuidado las herramientas necesarias para generar estas capacidades. Las interacciones sencillas como el que un cliente envíe un nombre, junto con interacciones más complejas que involucran tarjetas de crédito, preferencias del usuario y respuestas del usuario a los mensajes, requieren programas especiales. He aquí un breve análisis de algunas herramientas de software de uso común para lograr altos niveles de interactividad con el sitio.

Complementos para su blog: elementos de diseño de Web 2.0

Una forma sencilla de aumentar la energía en su sitio Web es incluir algunos widgets apropiados (a veces llamados gadgets, complementos o snippets). Los **widgets** son pequeños trozos de código que se ejecutan de manera automática en su página Web de HTML. Son preconstruidos y muchos son gratuitos. Millones de páginas de redes sociales y blogs utilizan widgets para presentar a los usuarios contenido obtenido de todo Web (encabezados de noticias de fuentes específicas, anuncios, notas de prensa y demás contenido de rutina), calendarios, relojes, clima, TV en vivo, juegos y demás funcionalidad. Puede copiar el código en una página Web de HTML. Un buen lugar para empezar es Google Gadgets y Yahoo Widgets.

widget
pequeño trozo preconstruido de código, que se ejecuta de manera automática en una página Web de HTML; es capaz de realizar una amplia variedad de tareas

Los mashups son un poco más complicados y, como se explica en el capítulo 3, implican extraer la funcionalidad y los datos de un programa e incluirlos en otro. El mashup más común supone utilizar los datos y el software de Google Maps para combinarlo con otros datos. Por ejemplo, si usted tiene un sitio Web de bienes raíces de su localidad, puede descargar Google Maps y aplicaciones con imágenes de satélite en su sitio, para que los visitantes puedan tener una idea del vecindario. Hay miles de mashups de Google Maps, desde mapas de protestas políticas en Myanmar, hasta mapas de las empresas Fortune 500, todos con noticias asociadas y demás contenido. Otros mashups implican deportes, fotografías, video, compras y noticias.

El punto de estas aplicaciones Web 2.0 es mejorar el interés y la participación del usuario en su sitio, así como incluir fácilmente una funcionalidad sofisticada y datos únicos en su sitio Web.

Interfaz Común de Puerta de Enlace (CGI)

CGI (Interfaz Común de Puerta de Enlace)
conjunto de estándares para la comunicación entre un navegador y un programa que se ejecuta en un servidor, el cual permite la interacción entre el usuario y el servidor

La **Interfaz Común de Puerta de Enlace (CGI)** es un conjunto de estándares para la comunicación entre un navegador y un programa que se ejecuta en un servidor, y permite la interacción entre el usuario y el servidor. CGI permite que un programa ejecutable acceda a toda la información dentro de las peticiones entrantes de los clientes. Así, el programa puede generar toda la salida requerida para formar la página de retorno (HTML, código de secuencia de comandos, texto, etc.) y enviarla de vuelta al cliente por medio del servidor Web. Por ejemplo, si un usuario hace clic en el botón Mostrar el contenido de mi carrito de compras, el servidor recibe esta petición y ejecuta un programa de CGI. Este programa obtiene el contenido del carrito de compras de la base de datos y lo devuelve al servidor. El servidor envía una página de HTML que muestra el contenido del carrito de compras en la pantalla del usuario. Observe que toda la actividad de cómputo se lleva a cabo en el lado del servidor (esto explica por qué a los programas de CGI y otros parecidos se les conoce como programas del "lado del servidor").

Los programas de CGI se pueden escribir en casi cualquier lenguaje de programación, siempre y cuando se conformen a los estándares de CGI. En la actualidad, Perl es el lenguaje más popular para las secuencias de comandos de CGI. En general, los programas de CGI se utilizan con servidores Unix. La principal desventaja de CGI es que no tiene una alta escalabilidad, debido a que se debe crear un nuevo proceso para cada petición, con lo cual se limita el número de peticiones concurrentes que se pueden manejar. Las secuencias de comandos de CGI se utilizan mejor en aplicaciones de tamaño pequeño a mediano, que no implican un alto volumen de tráfico de usuarios. También hay extensiones de servidor Web disponibles, como FastCGI, que mejoran la escalabilidad de CGI (Doyle y Lopes, 2005).

Páginas Activas de Servidor (ASP)

Páginas Activas de Servidor (ASP)
una herramienta de desarrollo de software propietaria, que permite a los programadores que utilizan el paquete IIS de Microsoft construir páginas dinámicas

Las **Páginas Activas de Servidor (ASP)** son la versión de Microsoft de programación del lado del servidor para Windows. Inventada por Microsoft a finales de 1996, la tecnología ASP ha crecido rápidamente para convertirse en la principal técnica de programación Web del lado del servidor en el entorno Windows. ASP permite a los desarrolladores crear y abrir fácilmente registros de una base de datos y ejecutar programas dentro de una página de HTML, así como manejar las diversas formas de interactividad que se encuentran en los sitios de comercio electrónico. Al igual que CGI, ASP permite que se dé una interacción entre el navegador y el servidor. ASP utiliza los mismos estándares que CGI para la comunicación con el navegador. Los programas de ASP están restringidos para usarse en servidores Web de Windows 2003/200/NT que ejecuten el software de servidor Web IIS de Microsoft.

Java, Java Server Pages (JSP) y JavaScript

Java
lenguaje de programación que permite a los programadores crear interactividad y contenido activo en el computador del cliente, con lo cual se ahorra una cantidad considerable de carga en el servidor

Java es un lenguaje de programación que permite a los programadores crear interactividad y contenido activo en el equipo cliente, con lo cual se ahorra una carga considerable en el servidor. Java fue inventado por Sun Microsystems en 1990 como un lenguaje de programación independiente de la plataforma para dispositivos electrónicos para el consumidor. La idea era crear un lenguaje cuyos programas (conocidos como programas WORA [Escriba una vez, ejecute en cualquier parte]) pudieran operar en cualquier computadora, independientemente del sistema operativo. Esto sería posible si cada sistema operativo (Macintosh, Windows, Unix, DOS y los sistemas MVS de mainframe) tuviera instalada una Máquina Virtual de Java (VM) que interpretara los programas de Java para ese entorno.

Sin embargo, para 1995 estaba claro que Java se podía aplicar más a Web que a los dispositivos electrónicos para el consumidor. Los programas de Java (conocidos como applets de Java) se podían descargar en el cliente a través de Web, y ejecutarse por completo en la computadora del cliente. Las etiquetas de los applets se podían incluir en una página de HTML. Para ello, cada navegador tendría que incluir una VM de Java. Hoy en día los principales navegadores incluyen una VM para ejecutar los programas de Java. Cuando el navegador accede a una página con un applet, se envía una petición al servidor para descargar y ejecutar el programa, y asignar espacio en la página para desplegar los resultados del programa. Java se puede utilizar para desplegar gráficos interesantes, crear entornos interactivos (como una calculadora de hipotecas) y acceder directamente al servidor Web.

Distintos distribuidores (como Microsoft, IBM, HP y otros) han producido varias versiones del lenguaje de Java, e incluso diversas VMs. Los applets de Java creados utilizando Microsoft Java pueden ejecutarse sin problemas sólo en el navegador Internet Explorer de Microsoft. Por lo tanto, el objetivo de lograr que los applets de Java se ejecuten de igual forma en todos los clientes Web no ha tenido éxito. Muchas empresas no permiten que pasen applets de Java por sus firewalls por motivos de seguridad. A pesar del hecho de que los applets de Java no tienen acceso a los recursos del sistema local del cliente (operan en una "caja de arena" por cuestiones de seguridad), los administradores de seguridad de los sistemas de información son en extremo reacios a permitir que los applets provenientes de servidores remotos pasen por el firewall. Muchos applets de Java fallan o no funcionan bien, desperdician recursos del sistema y cuando se ejecutan, las funciones suelen ser triviales (como logotipos parpadeantes).

Al igual que CGI y ASP, las **Java Server Pages (JSP)** son un estándar de codificación de páginas Web que permite a los desarrolladores utilizar una combinación de HTML, secuencias de comandos de JSP y Java para generar páginas Web en forma dinámica, en respuesta a las peticiones de los usuarios. Las JSP utilizan "servlets" de Java, pequeños programas de Java que se especifican en la página Web y se ejecutan en el servidor Web para modificar la página Web antes de enviarla al usuario que la solicitó. Las JSP son soportadas por la mayoría de los servidores de aplicaciones populares en el mercado actual.

JavaScript es un lenguaje de programación inventado por Netscape, que se utiliza para controlar los objetos en una página de HTML y manejar las interacciones con el navegador. Su uso más común es para manejar la verificación y validación de la entrada del usuario, así como para implementar la lógica de negocios. Por ejemplo, JavaScript se puede utilizar en los formularios de registro de clientes para confirmar que se haya proporcionado un número telefónico, código postal o incluso una dirección de correo electrónico válidos. Antes de que un usuario termine de llenar un formulario, se puede probar la validez de la dirección de correo electrónico proporcionada. JavaScript parece ser mucho más aceptable para las corporaciones y otros entornos, en gran parte debido a que es más estable y también está restringido a la operación de las páginas de HTML solicitadas. En la sección *Una perspectiva sobre tecnología: cómo aumentar la experiencia del cliente utilizando AJAX y Flash* analizamos con más detalle el uso de JavaScript y otras herramientas para crear sitios Web sumamente interactivos.

Java Server Pages (JSP)
al igual que CGI y ASP, es un estándar de codificación de páginas Web que permite a los desarrolladores generar en forma dinámica páginas Web en respuesta a las peticiones de los usuarios

JavaScript
lenguaje de programación inventado por Netscape que se utiliza para controlar los objetos en una página HTML y manejar las interacciones con el navegador

ActiveX y VBScript

Microsoft (por no ser menos que Sun Microsystems y Netscape) inventó el lenguaje de programación **ActiveX** para competir con Java, y **VBScript** para competir con JavaScript. Cuando un navegador recibe una página de HTML con un control ActiveX (comparable con un applet de Java), el navegador simplemente ejecuta el programa. Sin embargo y a diferencia de Java, Active X tiene acceso total a todos los recursos del cliente:

ActiveX
lenguaje de programación creado por Microsoft para competir con Java

VBScript
lenguaje de programación inventado por Microsoft para competir con JavaScript

UNA PERSPECTIVA SOBRE LA TECNOLOGÍA

CÓMO AUMENTAR LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE UTILIZANDO AJAX Y FLASH

La verdad es que, a pesar del éxito de las ventas al detalle y los servicios de comercio electrónico, muchas personas aún prefieren comprar en tiendas reales para poder sentir, tocar y ver los artículos. La experiencia de compras en línea ha estado limitada hasta hace poco a los catálogos en línea, con imágenes bonitas y un procedimiento complejo para pagar, al cual se le conoce eufemísticamente como "carrito de compras". Hay muy poca interactividad significativa en la mayoría de las compras de menudeo en línea. Menos del 20% de las personas que visitan incluso hasta los mejores sitios Web compran algo, mientras que en la mayoría de los sitios Web menos del 5% lo hacen. Entre el 48 y el 60% de los carritos de compras son abandonados antes de la compra. Más del 50% de los que visitan pero no compran dicen que el principal motivo es que no pueden ver el producto ni tocarlo.

Si las tiendas de ventas al detalle físicas comunes tuvieran este desempeño tan malo, no se denominaría a Estados Unidos de América una "economía consumidora", y los almacenes Macy's y Wal-Mart se irían a la quiebra. Visto de otra forma: si el porcentaje de abandonos de carritos de compra fuera cero y todos los que visitaran un sitio Web compraran algo, es muy probable que el comercio electrónico de ventas al detalle se duplicara hasta más de $300 mil millones por año. Éste es el lado positivo.

Con suerte y los días de las páginas de HTML estáticas están llegando a su fin, y la experiencia de compras se ha hecho más virtual, altamente interactiva y divertida a través del uso de un conjunto de técnicas conocidas como AJAX. Podemos ver estas nuevas técnicas con más claridad en los servicios de mapas como Google Maps, MapQuest y Yahoo Maps. Una vez que se dibuja el mapa en la pantalla, puede sujetarlo para moverlo en cualquier dirección, sin que se tenga que volver a cargar toda la página de HTML. Por el lado de los productos de ventas al detalle, podemos ver a AJAX en acción en los configuradores de productos que nos permiten sostener el producto con el ratón y girarlo, para poder verlo desde distintos ángulos, todo sin tener que volver a cargar la página Web de HTML. Por ejemplo, en Timberland.com usted puede construir una cabina personalizada con colores, iniciales, bordado y diseños, todo en tiempo real y sin interrupciones. Muchos sitios Web automotrices utilizan estas mismas técnicas.

Actualmente, la mayoría de los sitios Web sigue funcionando en base al modelo Web estándar: una computadora cliente pide una página Web, y un servidor Web envía la página. Esto ocurre cada vez que usted oprime un botón Continuar o Buscar. Hoy en día, las páginas Web con alto contenido gráfico suelen contener varios cientos de kilobytes de datos. Pero incluso si el usuario ha escrito sólo unas cuantas líneas de datos en el modelo cliente/servidor Web tradicional, todo el procesamiento se realiza en una computadora servidor remoto, y el cliente no es más que un teclado, una pantalla y una interfaz. Con este modelo tradicional se transfieren páginas Web completas de información a través de Web, creando retrasos para el usuario y atestando el ancho de banda en Web.

Pero hay una forma distinta de crear páginas Web. Utilizando "AJAX" (por JavaScript y XML Asíncrono, que a veces sólo se les llama "aplicaciones ricas de Internet" o RIA), el cliente y el servidor trabajan en segundo plano para transferir la información inmediatamente a medida que el usuario la escribe, y el servidor responde de inmediato, sin que el usuario esté consciente de la transferencia. El resultado es una experiencia del usuario uniforme, sin problemas y que parece continua. ¿Cómo funcionan las RIA? Hay varias maneras de construir aplicaciones ricas de Internet, pero todas implican descargar un pequeño programa en el cliente. AJAX y RIA utilizan las herramientas existentes para mejorar la experiencia del usuario. Un

(continúa)

método es descargar un pequeño programa de JavaScript en una computadora cliente que tenga un navegador habilitado para Java. JavaScript fue uno de los primeros lenguajes y tecnologías del lado del cliente con la capacidad de ejecutar un programa de computadora enviado a través de Web. Este pequeño programa lleva a cabo una conversación en segundo plano con el servidor, y obtiene sólo la información que necesita el usuario en cualquier intervalo que requiera el programa de aplicación. Este método requiere que el programa de JavaScript sea capaz de ejecutarse en todas las computadoras cliente de destino, las cuales pueden estar usando alguno de varios navegadores distintos, y que pueden o no estar habilitados para Java.

Hay un método distinto basado en el complemento Flash de Adobe, que casi el 98% de todas las computadoras cliente de EUA están utilizando. En este método se descarga un programa Flash en el cliente. Este programa se ejecuta dentro del Reproductor de Flash instalado en la mayoría de los navegadores. Flash ofrece una solución del lado del cliente casi universal.

Sea cual sea el método que se seleccione, los resultados en los sitios Web de consumidores son alentadores. Las pruebas en TJMaxx.com y HomeGoods.com mostraron que casi un 50% más de clientes llenó un carrito de compras de una página, habilitado por AJAX (el cual combinaba las páginas de pasar a pagar, facturación y envío), en comparación con un carrito de compras de varias páginas que se utilizaba antes. TravelClicks, una unidad iHotelier que vende sistemas de reservación de hoteles a otros hoteles, otorga licencias para un programa de reservaciones construido utilizando el programa Flex de Adobe (un programa diseñado específicamente por Adobe para crear RIAs). En los cerca de 2,000 sitios de hoteles que utilizan iHotelier, los clientes ahora pueden ver de manera instantánea el efecto de cambiar de hotel, o de fecha, sin tener que cargar páginas nuevas.

A medida que se esparzan las aplicaciones AJAX, la visión original de Web como un medio altamente interactivo (en vez de ser lento y aburrido) se convertirá en una realidad. Y con suerte, los carritos de compras no serán lugares en los que las transacciones no se completen, sino en la última parada para un placentero viaje de compras para los clientes.

FUENTES: "U.S. Retail Shopping Cart Abandonment", eMarketer, Inc., septiembre de 2007; "Ajax Builds a Better Way to Find Ocean Carrier Timetables", por Heather Havenstein, *Computerworld*, 9 de marzo de 2007; "E-commerce: AJAX, Flash Make Websites More Engaging", por Meredith Levinson, *CIO Magazine*, 1 de marzo de 2006; "Study Data: Absolutely Pitiful E-commerce Shopping Cart Abandonment", por Anne Holland, Marketing Sherpa, 12 de septiembre de 2006.

impresoras, redes y discos duros. VBScript tiene el mismo desempeño que JavaScript. Desde luego que ActiveX y VBScript funcionan sólo si se utiliza Internet Explorer. En cualquier otro caso, esa parte de la pantalla permanece en blanco.

En general, dados los estándares conflictivos para Java, ActiveX y VBScript, junto con la diversidad de computadoras cliente, muchos sitios de comercio electrónico optan por alejarse de estas herramientas. Las secuencias de comandos de CGI, JSP y JavaScript son las herramientas principales para proporcionar contenido dinámico y activo.

ColdFusion

ColdFusion es un entorno integrado del lado del servidor para desarrollar aplicaciones Web interactivas. Desarrollado originalmente por Macromedia y ahora ofrecido por Adobe, ColdFusion combina un intuitivo lenguaje de secuencias de comandos basado en etiquetas y un lenguaje de secuencias de comandos de servidor basado en etiquetas (CFML) que reduce el costo de crear características interactivas. ColdFusion ofrece un poderoso conjunto de herramientas de diseño visual, programación, depuración y despliegue.

ColdFusion
entorno integrado del lado del servidor para desarrollar aplicaciones Web interactivas

HERRAMIENTAS DE PERSONALIZACIÓN

En definitiva, usted querrá saber cómo tratar a cada cliente de manera individual, y cómo emular un mercado tradicional "cara a cara". La *personalización* (la capacidad de tratar a las personas con base en sus cualidades personales y el historial anterior en su sitio) y la *adecuación* (la capacidad de cambiar el producto para que se adapte mejor a las necesidades del cliente) son dos elementos clave del comercio electrónico que pueden hacerlo casi tan poderoso como un mercado tradicional, y tal vez hasta más poderoso que el correo directo o las compras en un centro comercial suburbano anónimo. Hablar en forma directa y personal con el cliente (uno a uno), e incluso ajustar el producto para el cliente es bastante difícil en el tipo usual de transacción comercial de marketing en masa, en la que un tamaño se ajusta para todos, que caracteriza gran parte del comercio contemporáneo.

Hay varios métodos para lograr la personalización y la adecuación. Por ejemplo, usted podría personalizar el contenido Web si conociera el historial personal del visitante. También podría analizar el patrón de clics y sitios visitados para cada cliente que entre a su sitio. Analizaremos estos métodos en capítulos posteriores sobre marketing. El principal método para lograr la personalización y la adecuación es colocando archivos de cookies en la computadora cliente del usuario. Como vimos en el capítulo 3, una cookie es un pequeño archivo de texto que se coloca en la computadora cliente del usuario y puede contener cualquier tipo de información acerca del cliente, como su ID, el ID de campaña o las compras en el sitio. Y después, cuando el usuario regrese al sitio o avance más en el mismo, podrá acceder al historial anterior del cliente de una base de datos. La información recopilada en visitas anteriores se puede utilizar entonces para personalizar la visita y adecuar el producto.

Por ejemplo, cuando un usuario regresa a un sitio, usted puede leer la cookie para encontrar un ID de cliente, buscar el ID en una base de datos de nombres y saludar al cliente ("¡Hola Mary! ¡Qué gusto tenerte otra vez con nosotros!"). También podría tener almacenado un registro de compras anteriores, y después recomendar un producto relacionado ("¿Qué le parecería una nueva caja de herramientas ahora que ha comprado las llaves?"). Y podría pensar en adecuar el producto ("Ha mostrado interés en los programas de capacitación elementales para Word. Tenemos un programa especial titulado "Cómo estudiar" para principiantes en el software Office. ¿Le gustaría ver una copia de muestra en línea?").

En el capítulo 8 analizaremos con más detalle el uso de las cookies y su efectividad para lograr una relación de uno a uno con el cliente.

política de privacidad
conjunto de declaraciones públicas que anuncian a los clientes cómo manejará usted la información personal que de ellos recopile en el sitio Web

reglas de accesibilidad
conjunto de objetivos de diseño que asegura que los usuarios con discapacidades puedan acceder de manera efectiva a su sitio Web

EL CONJUNTO DE POLÍTICAS DE INFORMACIÓN

Al desarrollar un sitio de comercio electrónico también tendrá que enfocarse en el conjunto de políticas de información que regirán el sitio. Necesitará desarrollar una **política de privacidad**: un conjunto de declaraciones públicas que anuncien a sus clientes cómo manejará usted la información personal que de ellos recopile en el sitio Web. También necesitará establecer **reglas de accesibilidad**: un conjunto de objetivos de diseño que aseguren que los usuarios con discapacidad puedan acceder con efectividad a su sitio Web. Hay más de 50 millones de estadounidenses que están discapacitados y requieren rutas de acceso especial a los edificios, así como a los sistemas de cómputo (vea la sección *Una perspectiva sobre la sociedad: diseñar tomando en cuenta la accesibilidad con Web 2.0*). En el capítulo 8 analizaremos con más detalle las políticas de información del comercio electrónico.

UNA PERSPECTIVA SOBRE LA SOCIEDAD

DISEÑAR TOMANDO EN CUENTA LA ACCESIBILIDAD CON WEB 2.0

En 1998 el Congreso estadounidense enmendó la Ley de Rehabilitación para requerir a las agencias de EUA, a los contratistas de gobierno y a otros que recibían dinero federal, que hicieran los servicios electrónicos y de tecnología de la información accesibles para las personas con discapacidades. Conocida como la Sección 508, esta legislación requiere que los sitios Web de organizaciones con fondos federales sean accesibles para los usuarios que son ciegos, sordos, ciegos y sordos, o que no pueden utilizar un ratón. Sin embargo, la legislación sólo se aplica a las agencias de EUA, contratistas de gobierno y otros que reciben dinero federal, no a todo el entorno del comercio electrónico.

En una de las primeras demandas legales que buscaban hacer cumplir la Sección 508 para los servicios de Internet, Access Now Inc., un grupo de apoyo para los discapacitados, demandó a Southwest Airlines en 2001 en representación de más de 50 millones de estadounidenses discapacitados para operar un sitio Web que era inaccesible para ellos, en base de que esto violaba la Ley de Americanos con Discapacidad de 1990 (ADA). En noviembre de 2002, una Corte del Distrito Federal en Florida, en una de las primeras decisiones de la corte en cuanto a la aplicación de la ADA a los sitios Web, dictaminó que ADA sólo se aplica a los espacios físicos y no a los virtuales. Sin embargo, el juez recalcó en una nota al pie que le sorprendía que una empresa orientada a los clientes como Southwest Airlines no "empleara todas las tecnologías disponibles para expandir la accesibilidad a su sitio Web para los clientes con discapacidad visual, quienes serían una fuente más de ingresos".

Sin embargo, a partir de esta primera decisión, tanto la interpretación de la ley como el sentimiento público han originado que muchos sitios Web reconocidos se conformen al espíritu de la Sección 508, algunas veces en forma voluntaria y otras bajo amenaza por parte de los grupos de apoyo. Por ejemplo, RadioShack, Amazon, Ramada y Priceline han hecho acuerdos con el Consejo Americano para los Ciegos, y la Fundación Americana para los Ciegos. Mientras tanto, la Federación Nacional de los Ciegos entabló una demanda colectiva contra Target por no hacer su sitio accesible para los ciegos. Ellos afirmaron que las personas ciegas no podían usar el carrito de compras de Target porque requería el uso de un ratón, utilizaba mapas de imágenes y gráficos inaccesibles y carecía de texto alternativo condescendiente, un código invisible incrustado entre los gráficos que permite al software de lectura de pantalla vocalizar una descripción de la imagen. Target afirmó que la ADA no se aplicaba a los sitios Web.

En septiembre de 2006, una corte de distrito federal dictaminó que ADA sí se aplicaba a los sitios Web. La corte sostuvo que "el 'significado ordinario' de la prohibición de la ADA en cuanto a la discriminación en el aprovechamiento de los productos, servicios, instalaciones o privilegios es que, sin importar los productos o servicios que el lugar proporcione, no puede discriminar con base en la discapacidad para proveer el aprovechamiento de esos productos y servicios". Esta corte rechazó por lo tanto el argumento de Target en cuanto a que sólo sus tiendas físicas estaban cubiertas por las leyes de los derechos civiles, y dictaminó en vez de ello que todos los servicios proporcionados por Target, incluyendo su sitio Web, deben ser accesibles para las personas con discapacidades. En octubre de 2007, la corte concedió el estado de colectiva a la demanda legal.

Pero ¿cómo accede una persona ciega a Web y cómo deben los diseñadores integrar la accesibilidad para personas ciegas? La mayoría de ellas utiliza las mismas PCs que todos los demás. Pero la PC de una persona ciega utiliza software de acceso a la pantalla que traduce la información que hay en la pantalla en voz sintetizada o Braille. El programa que se utiliza para navegar por Web muy probablemente sea Internet Explorer, aunque hay otros navegadores disponibles como Lynx

(continúa)

(un navegador de sólo texto escrito originalmente para ejecutarse en Unix) y Home Page Reader de IBM, que generan su propia alocución.

Para entrar a una página Web, una persona ciega revisa los vínculos de hipertexto que hay en la página. Para ello, por lo general salta de vínculo en vínculo con la tecla Tab; el software de acceso a la pantalla lee de manera automática el texto resaltado, a medida que el foco se desplaza de vínculo en vínculo. Si el texto resaltado es algo así como "Contáctenos" o "Visite su carrito de compras", el usuario ciego podrá darse una idea sobre el vínculo. No obstante, si el texto resaltado es "Haga clic aquí", o "Aquí", será difícil (si no imposible) para el usuario ciego interpretar el significado del vínculo sin utilizar una estrategia de navegación diferente. Con las combinaciones más recientes de software/navegador de acceso a la pantalla, es posible que un usuario navegue por Web para explorar la página una línea a la vez, con lo cual se resuelve este problema. Sin embargo, verse forzado a examinar cada detalle de una página Web sólo para conocer el significado de un vínculo de hipertexto es un proceso que requiere mucho tiempo y, en teoría, esto debe evitarse. El punto importante a tener presente es que el software de acceso a la pantalla está buscando texto ASCII, el cual puede convertirlo en voz o Braille.

Una vez que se ha localizado el vínculo de hipertexto, la persona ciega oprime la tecla Intro (hace clic en el vínculo) para ir a donde éste apunta. Si hay un formulario que llenar en la página, la persona ciega por lo general usará la tecla Tab para ir al campo de entrada apropiado y escribir la información en la forma usual. Otros controles como las casillas de verificación, los botones de opción o los de radio y similares, se pueden utilizar si el software de acceso a la pantalla los puede detectar.

Hay varias estrategias sencillas que pueden utilizar los diseñadores Web para mejorar la accesibilidad. Incrustar descripciones de texto detrás de las imágenes es un ejemplo que permite a los lectores de pantalla anunciar esas descripciones. Así que en vez de decir "Imagen" cuando un lector de pantalla pasa sobre una imagen, el usuario discapacitado de la vista puede escuchar "Fotografía de un crucero en un puerto". Permitir a los usuarios establecer el color y los esquemas de los tipos de letras también puede hacer una diferencia para el discapacitado de la vista. Agregar herramientas de magnificación de texto y etiquetas de sonido donde aparecen hipervínculos son dos formas adicionales de incrementar la accesibilidad.

Éstos son ejemplos de "alternativas equivalentes" al contenido visual que los grupos de apoyo a discapacitados sugieren que deben requerirse, tanto para contenido visual como auditivo, para asegurar que los individuos con discapacidades tengan un acceso equitativo a la información que aparece en pantalla. Los lineamientos para crear páginas Web accesibles incluyen asegurar que el texto y los gráficos sean comprensibles cuando se vean sin color, usando características que permiten la activación de elementos de una página por medio de diversos dispositivos de entrada (como el teclado, la vara para la cabeza o el lector de Braille), y proporcionando mecanismos de navegación claros (como barras de navegación o un mapa del sitio) para ayudar a los usuarios.

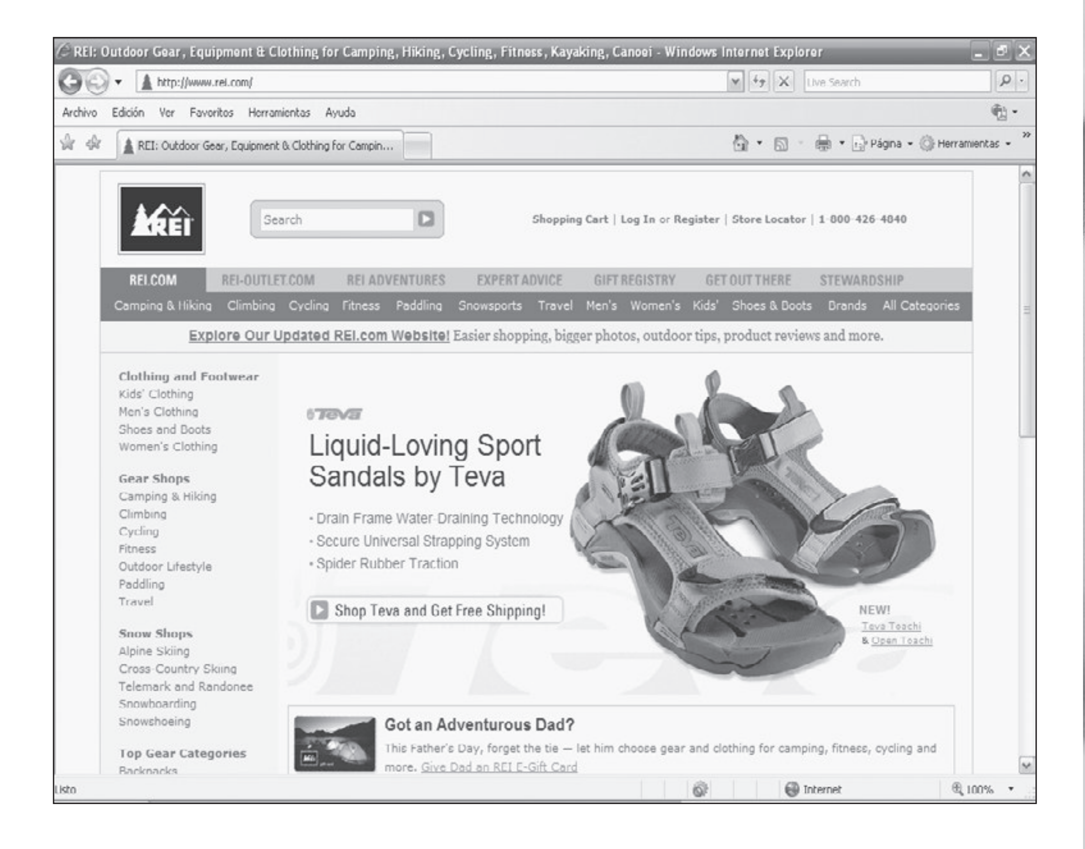
Las firmas empresariales pagan un costo por hacer que sus sitios sean accesibles para los ciegos. Hoy en día, sólo cerca del 10% de todos los sitios Web en EUA son accesibles y se ajustan a la Iniciativa Internacional de Accesibilidad en Web del Consorcio World Wide Web. Pero, a medida que los elementos gráficos como el video desempeñan un papel cada vez más importante en el contenido y la navegación Web, es cada vez más importante que estos elementos sean accesibles para los ciegos. Hay aproximadamente 10 millones de personas ciegas tan sólo en Estados Unidos de América, quienes representan una formidable fuerza económica.

FUENTES: "Lawsuit Seeks to Improve Web Access for the Blind", por Carolyn Said, Sfgate.com, 3 de octubre de 2007; "Point, Click and Sue", por Sherry Karabin, *Corporate Counsel*, septiembre de 2007; "Web Accessibility: Making Your Site Accesible to the Blind", por Curtiss Chong, Federación Nacional de los Ciegos, septiembre de 2007; "Legal Precedent Set for Web Accessibility", Nota de prensa, Federación Nacional de los Ciegos, 7 de septiembre de 2006; "Do the Rights of the Disabled Extend to the Blind on the Web?", por Bob Tedeschi, *New York Times*, 6 de noviembre de 2006.

4.5 CASO DE ESTUDIO

REI escala la montaña Web

La empresa Recreational Equipment, Inc. (REI) con base en Washington es el vendedor al detalle más grande de equipo para acampar. REI es una empresa algo inusual. Lloyd y Mary Anderson, alpinistas de Seattle, Washington, fundaron REI en 1938. Los Anderson importaban un hacha para hielo especial de Austria para ellos mismos y decidieron establecer una cooperativa para ayudar a sus amigos y otros entusiastas de actividades al aire libre a adquirir equipo para escalar y acampar de alta calidad a precios razonables. Hoy en día, REI es la cooperativa de consumidores más grande en EUA, con casi 3.3 millones de miembros que han pagado una cuota única de



membresía de $20 que les da derecho a un dividendo anual, equivalente a cerca del 10% de sus compras anuales. Y el negocio ha crecido. Hoy en día, REI opera casi 100 tiendas de ventas al detalle en 27 estados, dos tiendas en línea, una operación de pedidos por correo internacionales y REI Adventures, una agencia de viajes. Los quioscos en todas las tiendas permiten a los clientes acceder a los productos en cualquiera de los sitios Web de REI: REI.com y REI-Outlet.com. REI emplea a más de 9,000 personas, y en 2006 generó más de $1.16 mil millones en ingresos brutos, de los cuales aproximadamente $195 millones provienen de sus tiendas en línea.

REI empezó a explorar por primera vez Internet en el verano de 1995. Netscape acababa de hacerse pública y el comercio electrónico apenas estaba empezando. Al igual que muchas historias de éxito en los negocios, la empresa en línea de REI empezó con directores ejecutivos que reconocieron el poder potencialmente transformador de Web, y la mezcla de la oportunidad y la posible amenaza que representaba.

Muchos vendedores al detalle tradicionales tipo "brick and mortar" en este tiempo tenían miedo al canibalismo de sus ventas al detalle y/o por catálogo si introducían un mercado de ventas en línea. Su pesadilla era que al empezar una tienda en línea simplemente "robarían" sus propios clientes de sus canales de ventas regulares. Pero REI no se desanimó. Como dijo Dennis Madsen, anterior presidente y director ejecutivo de REI, "Sabíamos que si no podíamos atender a nuestros clientes que buscaban comprar con nosotros en línea, se irían a comprar en línea a otro lado. Eso nunca fue una interrogante para nosotros. Estar en línea significaba servir mejor al cliente. Nuestra experiencia ha demostrado que el canibalismo es en gran parte un mito y que nuestros clientes de varios canales son nuestros mejores clientes. Por ejemplo, los clientes de doble canal que compraban tanto en línea como en las tiendas invirtieron 114% más que los clientes de un solo canal. Y los clientes que compraban a través de tres canales (tiendas de ventas al detalle, Web y quioscos) invertían 48% más que los clientes de doble canal".

REI encargó a Matt Hyde, quien anteriormente había ayudado a iniciar REI Adventures, el servicio de viajes de la empresa (y quien ahora funge como vicepresidente de marketing y comercialización de la empresa), la misión de lanzar el primer sitio Web de REI con un presupuesto aproximado de $500,000. En ese entonces, Netscape era la única empresa que ofrecía una suite de comercio electrónico completa, por lo que REI eligió el software Merchant Server de Netscape instalado en un servidor IBM RS/6000. Y aunque Hyde reconoció que REI era un vendedor al detalle, y no una tienda de programación, optó por mantener interno el diseño del sitio, usando herramientas de autoría Web directamente del mostrador en vez de subcontratar la creación del sitio Web. Su razonamiento fue: "Cuando tuvimos fe en que podíamos lanzar esta irresistible proposición de valor, y que podía ser grande, nos dimos cuenta que necesitábamos convertirla en una competencia central. No podía subcontratarse". Sin embargo, la decisión tuvo su costo: administrar el crecimiento de REI.com internamente, sin subcontratarla, forzó los recursos humanos de REI. Pronto descubrió que podría ser difícil encontrar personas con las habilidades requeridas, e incluso si se pudieran encontrar, eran mucho más costosas que los vendedores. En septiembre de 1996, aún cuando pocos vendedores al detalle tradicionales estaban buscando ventas en línea, se lanzó REI.com con una promoción constituida en su mayor parte por avisos en la tienda y a través del correo directo. El primer pedido llegó 20 minutos después. Para febrero de 1997, Hyde y su equipo sabían que estaban en la ruta correcta. El tráfico aumentó hasta un 50% en los dos meses después de Navidad. Pero eso en sí representaba un problema. Según Hyde recuerda, "Elegimos Netscape al principio, y sin duda eran los líderes [en ese tiempo]. Pero poco después de iniciar el sistema nos dimos cuenta que era demasiado limitado. Cuando usted pasa de unos cuantos miles de personas que visitan su sitio a un millón por mes, necesita mucha infraestructura".

También recalcó, "En la superficie, el comercio electrónico parece ser relativamente sencillo. Pero sólo hasta que se tiene experiencia tratando de integrar un sitio Web de alto volumen y alta funcionalidad en los procesos y aplicaciones de negocios existentes, se da uno cuenta de que es mucho más difícil de lo que parece. Es como un iceberg: la vista desde el navegador es sólo el 10% de lo que se requiere para construir un sitio Web exitoso y rentable".

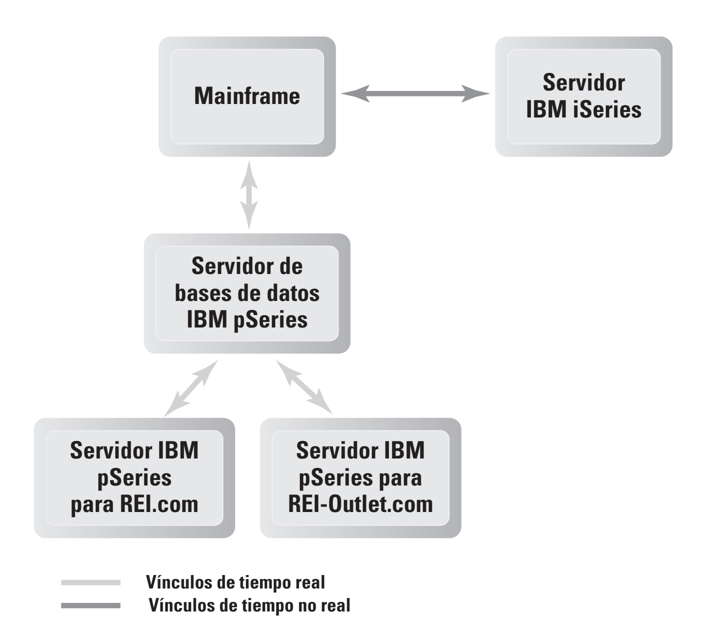
REI tenía originalmente la esperanza de actualizarse con Netscape, pero como Hyde dijo, "eso no estaba funcionando". Esta vez tenían más opciones y analizaron los ofrecimientos de todos los distribuidores principales, incluyendo Microsoft, IBM, Broadvision y OpenMarket. "Cuando cambia de paquete comercial hay una enorme curva de aprendizaje. Yo iba a hacer este cambio una vez, pero no lo iba a hacer de nuevo, por lo que quería elegir el paquete apropiado … que durara muchos años más". A principios de 1998, REI se decidió por el software de servidor Net.Commerce de IBM. Un factor importante en la decisión fue la capacidad de IBM de conservar toda la codificación personalizada que REI había realizado durante los últimos dos años para conectar su tienda en línea con su sistema heredado. "Tenía cientos de miles, si no es que millones de dólares enlazados en este [sistema] y no queríamos desecharlo. Y como Net.Commerce [también reduciría] la necesidad de realizar codificación personalizada en el futuro, es un beneficio doble".

En agosto de 1998, REI lanzó un segundo sitio Web, REI-Outlet.com, usando el software de servidor Net.Commerce. Una vez que se lanzó REI-Outlet.com con éxito, REI se enfocó en migrar REI.com al nuevo sistema, completando este movimiento en octubre de 1998.

En 2002, REI empezó una tercera reconstrucción de su sitio Web, estandarizando en una sola plataforma, WebSphere de IBM, un conjunto integrado de herramientas de desarrollo y operación de sitios de comercio electrónico. Antes de este punto, la infraestructura de comercio electrónico de REI era una mezcla de aplicaciones de software escritas tanto en forma interna, como por diversos distribuidores de tecnología. En el periodo desde la segunda reconstrucción de REI en 1998, IBM había desarrollado una suite de herramientas y funcionalidades basadas en estándares como Java y Unix, que incluían WebSphere Application Server, Websphere Commerce, MQ Series Integrator, e IBM VisualAge para Java, todas las cuales se ejecutaban en servidores de computadoras IBM pSeries basadas en Unix, las cuales pueden configurarse con varios procesadores para poder escalar a la par con un negocio. Para entonces, REI había llegado a la conclusión de que era menos costoso a la larga depender de un solo distribuidor como IBM para que proporcionara un conjunto integrado de aplicaciones de comercio electrónico, en vez de construir internamente las aplicaciones.

Hoy en día, REI ofrece más de 45,000 productos únicos en línea (más que en cualquiera de sus tiendas físicas), a precios que son iguales que en las tiendas de ventas al detalle; miles de páginas de información detallada de productos; un sistema comunitario interactivo, y un servicio de viajes de aventura completo. La tienda de outlet, REI-Outlet.com, vende mercancía que la empresa compra específicamente para el outlet.

La plataforma de tecnología de REI sigue dependiendo de los servidores pSeries e iSeries de IBM que vinculan los sitios Web y las tiendas con las bases de datos heredadas del backend, que se utilizan para almacenar la información sobre los productos y los clientes (vea la figura). Las aplicaciones WebSphere proporcionan un comercio de negocio a consumidor de un extremo a otro, desde la compra y el proceso de pago hasta la compleción del pedido. Los pedidos del sitio Web se procesan con la misma uniformidad que los de las tiendas de ventas al detalle o las ventas de pedidos por correo electrónico.



El sistema parece estar funcionando bien. REI recibió el premio "Best in E-commerce Innovation" de Retail Systems Achievement y ha sido nombrada por Forrester Research como una de las mejores empresas de multicanal en la evaluación de ventas al detalle multicanal en EUA de Forrester, que mide las principales 30 cosas que debe hacer un vendedor al detalle para ofrecer una gran experiencia de multicanal. REI obtuvo la puntuación más alta en cuanto a "experiencia para el cliente" e "integración técnica".

Con su enfoque en una plataforma integrada de un solo distribuidor, REI ha implementado extensas características para los clientes utilizando las herramientas de la plataforma en servicio e información personalizados, así como una mayor conveniencia para los compradores en línea y los que visitan la tienda. Por ejemplo, REI tiene la habilidad de referir los nuevos clientes Web a las tiendas cercanas que tienen ofertas. Puede enviar por correo electrónico cupones para cascos de bicicleta que pueden canjear en las tiendas locales o en línea, para los clientes que han comprado una bicicleta. WebSphere puede colgar una imagen de botas para excursiones, que están de venta en REI, en la imagen de un cliente que esté leyendo un artículo "Aprenda y comparta" de REI acerca de las excursiones.

La estrategia de tienda virtual de REI ha dado buenos frutos. Además de mejorar las relaciones con los clientes existentes, las tiendas en línea han ayudado a crear nuevos clientes. Cerca del 36% de los clientes en línea no son miembros de la cooperativa de REI, lo cual significa que probablemente sean nuevos clientes, en comparación con el 15% de los clientes de ventas al detalle de REI. Y a pesar de los primeros temores de la administración, las tiendas en línea no han devorado las ventas de las tiendas tradicionales. De hecho, ha ocurrido lo opuesto: el sitio Web ha atraído nuevos clientes y ha fortalecido la relación con los clientes existentes. Dos servicios habilitados por la plataforma WebSphere Commerce, el servicio de recolección en tienda (REI Store Pickup) y el registro de regalos de REI, son un caso en cuestión. El servicio de recolección en tienda de REI ofrece como opción gratuita que los clientes recojan en una tienda los pedidos que realicen en línea. Para implementar el servicio, REI combinó sus sistemas de cumplimiento de pedidos en Web y en las tiendas, enviando la mercancía del cliente a las tiendas en los mismos camiones que entregan los pedidos de almacén que se entregan cada

dos semanas a las tiendas. El servicio ha demostrado ser un éxito tremendo. En sus primeros 12 meses, las recolecciones en la tienda de los pedidos en línea produjeron $40 millones en ingresos, y ahora son responsables de una tercera parte de las ventas en línea. Hoy en día, más del 40% de los pedidos generados en el sitio Web REI.com se entregan en las tiendas para que los clientes los recojan, y una tercera parte de los clientes que recogen pedidos compran $90 adicionales en mercancía durante la visita. El registro de regalos multicanal de REI es otro ejemplo. Se puede establecer, monitorear y actualizar el registro a través de un quiosco en las tiendas, por teléfono o en REI.com. Todas las modificaciones a la lista o las compras se actualizan en la lista en tiempo real. De acuerdo con REI, los registros de regalos creados en línea llevan a los clientes a sus tiendas de ventas al detalle, muchos de los cuales son clientes primerizos.

Con el predominio de Google y el marketing en los motores de búsqueda, también se ha vuelto imprescindible que las páginas del catálogo en línea de REI aparezcan en la primera página de las consultas en los motores de búsqueda. REI trabajó con una empresa Web llamada Netconcepts para rediseñar sus páginas Web, terminar la práctica de utilizar URLs dinámicos para las páginas y, en general, hacer que las páginas Web del catálogo fueran más amigables a los Web crawlers de los motores de búsqueda, de manera que sus páginas se pudieran leer en forma correcta. El resultado fue una ganancia del 200% en las ventas por "búsquedas naturales" producidas sin realizar pagos a los motores de búsqueda. En 2006, REI empezó a utilizar un servicio de software llamado Mercent Retail, para facilitar la administración de las referencias de los portales de comparación de compras como Shopping.com, y los sitios Web de los fabricantes. El servicio, que está integrado con los sistemas de software de administración de ventas al detalle del backend de REI, los ayuda a mantener la consistencia de marcas y mercancía entre sus propios sitios Web y los diversos sitios de terceros, y optimiza los vínculos de los productos que se envían a cada uno de sus socios de canal.

Como resultado de sus esfuerzos, REI ha sido recompensado con ventas en línea cada vez más estables, que han aumentado de $111 millones en 2004 a $195 millones en 2006 y, de acuerdo con la Guía Top 500 de Internet Retailer, tuvo el primer lugar en el mercado de Artículos deportivos en línea, y el 61 en general. Pero REI no está satisfecha con sólo un 20% de crecimiento anual. De acuerdo con Brad Brown, vicepresidente de comercio electrónico y estrategia Web de REI, "Queremos crecer en forma más agresiva". Para ello está implementando medios más complejos, transmisiones de video y otras nuevas herramientas. Por ejemplo, los compradores pueden observar un video sobre cómo cambiar un neumático desinflado de bicicleta. Los vínculos de productos relacionados aparecen en la misma página. Las aplicaciones de medios complejos de Heck Yes Productions permiten a los compradores ver los productos en 3D y desde distintos ángulos. RSS es otra nueva herramienta que REI está utilizando. Como vimos en el capítulo 3, RSS es una tecnología de transmisión de datos que entrega información actualizada de sitios Web seleccionados directamente al escritorio de un suscriptor. REI utiliza RSS para dirigir el tráfico a la "oferta del día" de REI-Outlet.com. Para mantenerse en la cima de la montaña Web se requiere una innovación constante.

FUENTES: "About Us", REI.com, octubre de 2007; "Financial Statements Recreational Equipment, Inc. and Subsidiaries", Reporte de Contadores Públicos Certificados Independientes, Grant Thornton, 4 de abril de 2007; "REI´s Online Performance Climbs with Mercent Retail", 20 de marzo de 2007; "Top 500 Guide, 2007 Edition", *Internet Retailer*, 2007; Case Study: REI", Netconcepts.com, 28 de julio de 2006; "REI.com Expands Its Store Pickup Program", *Internet Retailer*, 15 de marzo de 2006; "REI Optimizes Sales with Cross-channel Commerce Solution", Caso de estudio de IBM, agosto de 2004; "How REI Scaled the E-commerce Mountain", por Megan Santosus, *CIO*, 19 de mayo de 2004; "REI Named Best in E-commerce Innovation", REI.com, 10 de junio de 2003; "REI Personalizes Online Shopping with WebSphere Commerce Suite", IBM Global Industries: Casos de estudio de ventas al detalle, Caso de estudio de IBM, abril de 2003; "Multi-channel Best Practices: Sears and REI", por Jim Crawford, Forrester Research, diciembre de 2002; "Rei Named One of Best Multi-channel Retailers", REI.com, 10 de diciembre de 2002.

Preguntas del caso de estudio

1. Cree un diseño lógico y un diseño físico simples para REI.com, utilizando la información proporcionada en el caso de estudio, complementada según lo requiera su propia investigación.
2. Después de leer el caso de estudio, identifique las razones clave del éxito de REI.com hasta ahora.
3. Visite REI.com y clasifique su rendimiento en base a los ocho factores que se enlistan en la tabla 4.10, en una escala de 1 a 10 (donde 1 es el valor más bajo y 10 el más alto). Dé las razones de sus clasificaciones.
4. Prepare un análisis industrial breve de los artículos para deportes al aire libre y la industria de la ropa. ¿Quiénes son los principales competidores de REI? ¿Qué tan bien han desarrollado las ventas al detalle multicanal?

4.6 REPASO

CONCEPTOS CLAVE

■ **Explique el proceso que se debe seguir para construir un sitio Web de comercio electrónico**

Los factores a considerar cuando se construye un sitio Web son:

- Arquitectura de hardware.
- Software.
- Capacidad de telecomunicaciones.
- Diseño del sitio.
- Recursos humanos.
- Capacidades organizacionales.

El ciclo de desarrollo de sistemas (una metodología para comprender los objetivos de negocios de un sistema y diseñar una solución apropiada) para construir un sitio Web de comercio electrónico implica cinco pasos importantes:

- Identificar los objetivos de negocios específicos para el sitio y después desarrollar una lista de funcionalidades del sistema y requerimientos de información.
- Desarrollar una especificación de diseño del sistema (tanto el diseño lógico como el diseño físico).
- Construir el sitio, ya sea con personal interno o subcontratando toda la responsabilidad (o parte de ella) a contratistas externos.
- Probar el sistema (prueba de unidad, prueba del sistema y prueba de aceptación).
- Implementar y dar mantenimiento al sitio.

Las nueve funcionalidades básicas de negocios y del sistema que debe contener un sitio de comercio electrónico son:

- *Catálogo digital*: permite a un sitio mostrar artículos mediante el uso de texto y gráficos.

- *Base de datos de productos*: proporciona información sobre los productos, como su descripción, número de existencia y nivel de inventario.
- *Rastreo de clientes en el sitio*: permite a un sitio crear un registro para la visita de cada cliente, lo cual ayuda a personalizar la experiencia de compras e identificar las rutas y destinos comunes del cliente.
- *Carrito de compras/sistema de pagos*: provee un sistema de pedidos, liquidación segura con tarjetas de crédito y otras opciones de pago.
- *Base de datos de los clientes*: incluye información de los clientes, como el nombre, la dirección, el número telefónico y la dirección de correo electrónico.
- *Base de datos de ventas*: contiene información relacionada con el ID del cliente, los productos comprados, la fecha, el pago y el envío para poder dar soporte al cliente después de la venta.
- *Servidor de anuncios*: rastrea el comportamiento en el sitio de los prospectos y clientes que llegan a través de las campañas de correo electrónico o de banners.
- *Sistema de rastreo en el sitio y reportes*: monitorea el número de visitantes únicos, las páginas visitadas y los productos comprados.
- *Sistema de administración de inventarios*: provee un vínculo a producción y proveedores, para poder facilitar el reabastecimiento de pedidos.

■ Describa las principales cuestiones relacionadas con la decisión de subcontratar el desarrollo y/u hosting del sitio.

Las ventajas de construir un sitio en forma interna son:

- La capacidad de cambiar y adaptar el sitio con rapidez, según la demanda del mercado.
- La capacidad de construir un sitio que haga exactamente lo que la empresa necesita.

Las desventajas de construir un sitio en forma interna son:

- Los costos pueden ser más altos.
- Los riesgos de fallas pueden ser mayores, dada la complejidad de ciertas cuestiones como la seguridad, la privacidad y la administración del inventario.
- El proceso puede requerir más tiempo que si hubiera contratado una empresa especialista externa para manejar el esfuerzo.
- El personal puede experimentar una curva de aprendizaje más larga que retrase su entrada en el mercado.

El uso de plantillas de diseño acorta el tiempo de desarrollo, pero las plantillas preconfiguradas también pueden limitar la funcionalidad.

También es necesario tomar una decisión similar en relación con la subcontratación del hosting del sitio, o mantenerlo en forma interna. Depender de un distribuidor externo para asegurar que el sitio esté en línea las veinticuatro horas al día impone la carga de confiabilidad en alguien más, a cambio de una cuota de hosting mensual. La desventaja es que si el sitio requiere actualizaciones rápidas debido a un tráfico pesado, la empresa de hospedaje seleccionada puede o no ser capaz de mantenerse a la par. En esta instancia, las cuestiones son confiabilidad contra escalabilidad.

■ Identifique y entienda las principales consideraciones implicadas en la elección de software de servidor Web y de servidor mercantil de comercio electrónico.

Los primeros sitios Web utilizaban una arquitectura de sistema de un solo nivel, y consistían en una sola computadora servidor que enviaba páginas Web estáticas a los usuarios que realizaban peticiones a través de sus navegadores. La funcionalidad extendida de los sitios Web de la actualidad requería el desarrollo de una arquitectura de sistemas